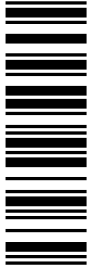


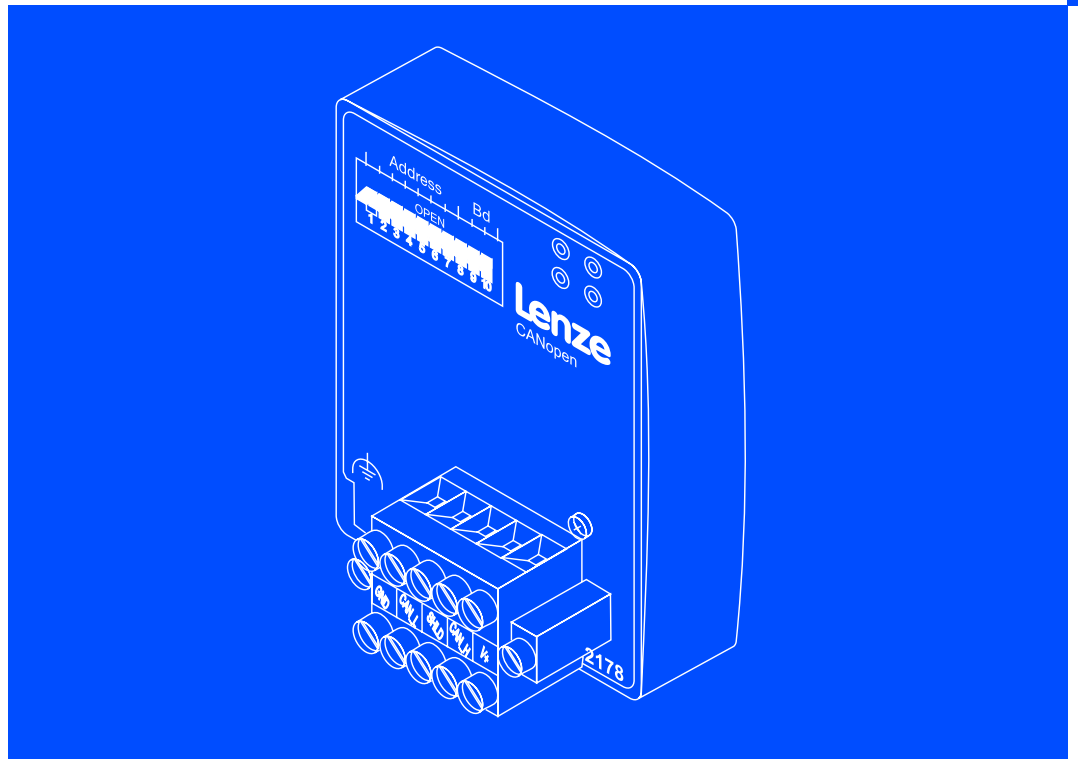
EDSMF2178IB  
13437290

# L-force *Communication*



Kommunikationshandbuch

## CANopen



**EMF2178IB**

**Kommunikationsmodul**

**Lenze**

<b>1</b>	<b>Über diese Dokumentation</b> .....	<b>5</b>
1.1	Dokumenthistorie .....	7
1.2	Verwendete Konventionen .....	8
1.3	Verwendete Begriffe .....	9
1.4	Verwendete Hinweise .....	10
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>11</b>
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	11
2.2	Geräte- und anwendungsspezifische Sicherheitshinweise .....	12
2.3	Restgefahren .....	12
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung</b> .....	<b>13</b>
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	13
3.2	Identifikation .....	14
3.3	Produkteigenschaften .....	15
3.4	Anschlüsse und Schnittstellen .....	16
<b>4</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>17</b>
4.1	Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen .....	17
4.2	Schutzisolierung .....	18
4.3	Kommunikationszeit .....	19
4.4	Abmessungen .....	20
<b>5</b>	<b>Installation</b> .....	<b>21</b>
5.1	Mechanische Installation .....	22
5.2	Elektrische Installation .....	23
5.2.1	EMV-gerechte Verdrahtung (CE-typisches Antriebssystem) .....	23
5.2.2	Verdrahtung mit einem Leitnehmer (Master) .....	24
5.2.3	Systembus (CAN) verdrahten .....	25
5.2.4	Spezifikation des Übertragungskabels .....	26
5.2.5	Busleitungslänge .....	27
5.2.6	Spannungsversorgung .....	30
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>32</b>
6.1	Vor dem ersten Einschalten .....	32
6.2	EDS-Dateien installieren .....	32
6.3	Knotenadresse und Übertragungsrate einstellen .....	33
6.4	Erstes Einschalten .....	36
6.5	Antrieb über das Kommunikationsmodul freigeben .....	37

<b>7</b>	<b>Kommunikationsmodul EMF2172IB (CAN) ersetzen</b> .....	<b>39</b>
<b>8</b>	<b>Datentransfer</b> .....	<b>42</b>
	8.1 Aufbau des CAN-Datentelegramms .....	42
	8.2 CAN-Kommunikationsphasen / Netzwerkmanagement (NMT) .....	45
<b>9</b>	<b>Prozessdaten-Transfer</b> .....	<b>48</b>
	9.1 Verfügbare Prozessdaten-Objekte .....	48
	9.2 Prozessdaten-Kanal konfigurieren .....	50
	9.3 Zyklische Prozessdaten-Objekte .....	51
	9.3.1 Prozessdaten-Signale der Lenze-Antriebsregler .....	52
	9.3.2 Mapping in den CANopen-Objekten (I-160x, I-1A0x) .....	65
<b>10</b>	<b>Parameterdaten-Transfer</b> .....	<b>69</b>
	10.1 Zugriff auf die Codestellen des Antriebsreglers .....	70
	10.2 Lenze-Parametersätze .....	71
	10.2.1 Parametersätze für Antriebsregler 8200 vector .....	71
	10.2.2 Parametersätze für Antriebsregler 93XX .....	72
	10.3 Aufbau des Parameterdaten-Telegramms .....	73
	10.4 Fehlercodes .....	76
	10.5 Beispiele zum Parameterdaten-Telegramm .....	77
	10.6 Besonderheiten beim Parametrieren der Antriebsregler .....	81
	10.6.1 Antriebsregler 8200 vector .....	81
	10.6.2 9300 Servo PLC / Drive PLC / ECS .....	81
<b>11</b>	<b>Überwachungen</b> .....	<b>83</b>
	11.1 Heartbeat Protocol .....	83
	11.2 Node Guarding Protocol .....	85
	11.3 Emergency-Telegramm .....	87
<b>12</b>	<b>Diagnose</b> .....	<b>88</b>
	12.1 Maßnahmen bei Störungen der Kommunikation .....	88
	12.2 LED-Statusanzeigen .....	89

<b>13</b>	<b>Implementierte CANopen-Objekte</b>	<b>91</b>
13.1	Bezug zwischen CANopen-Objekt und Lenze-Codestelle	91
13.2	Übersicht	92
13.2.1	I-1000: Device Type	96
13.2.2	I-1001: Error Register	96
13.2.3	I-1003: Error history	97
13.2.4	I-1005: COB-ID SYNC message	98
13.2.5	I-1006: Communication Cycle Period	99
13.2.6	I-1008: Manufacturer Device Name	99
13.2.7	I-100A: Manufacturer Software Version	100
13.2.8	I-100C: Guard Time	100
13.2.9	I-100D: Life Time Factor	101
13.2.10	I-1010: Store Parameters	101
13.2.11	I-1011: Restore Default Parameters	102
13.2.12	I-1014: COB-ID Emergency Object	104
13.2.13	I-1015: Emergency Inhibit Time	105
13.2.14	I-1016: Consumer Heartbeat Time	105
13.2.15	I-1017: Producer Heartbeat Time	106
13.2.16	I-1018: Module Device Description	106
13.2.17	I-1029: Fehler-Verhalten	106
13.2.18	I-1200/I-1201: Server SDO Parameters	107
13.2.19	I-1400 ... I-1402: Receive PDO Communication Parameters	109
13.2.20	I-1600 ... I-1602: Receive PDO Mapping Parameters	111
13.2.21	I-1800 ... I-1802: Transmit PDO Communication Parameters	113
13.2.22	I-1A00 ... I-1A02: Transmit PDO Mapping Parameters	115
<b>14</b>	<b>Codestellen</b>	<b>116</b>
14.1	Übersicht	116
14.2	Kommunikationsrelevante Lenze-Codestellen	120
14.3	Wichtige Antriebsregler-Codestellen	145
<b>15</b>	<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>150</b>

# 1 Über diese Dokumentation

## Inhalt

Diese Dokumentation enthält ausschließlich Beschreibungen zum Kommunikationsmodul EMF2178IB (CANopen).



### Hinweis!

Diese Dokumentation ergänzt die dem Funktions-/Kommunikationsmodul beiliegende **Montageanleitung** und die **Dokumentation des verwendeten Grundgerätes**.

**Die Montageanleitung enthält Sicherheitshinweise, die Sie beachten müssen!**

Die Eigenschaften und Funktionen des Kommunikationsmoduls sind ausführlich beschrieben.

Typische Anwendungen sind mit Beispielen verdeutlicht.

Diese Dokumentation enthält außerdem:

- ▶ Sicherheitshinweise, die unbedingt beachtet werden müssen.
- ▶ Die wesentlichen technischen Daten des Kommunikationsmoduls
- ▶ Angaben über Versionsstände der zu verwendenden Lenze-Grundgeräte
- ▶ Hinweise zur Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Die theoretischen Zusammenhänge sind nur soweit erklärt, wie sie zum Verständnis der Funktion des Kommunikationsmoduls notwendig sind.

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

Alle in diesem Handbuch aufgeführten Markennamen sind Warenzeichen ihrer jeweiligen Besitzer.



### Tipp!

Beachten Sie für weitere Informationen die Homepage der CAN-Nutzerorganisation CiA (CAN in Automation): [www.can-cia.org](http://www.can-cia.org)

© 2013 Lenze Drives GmbH, Postfach 10 13 52, D-31763 Hameln

Ohne besondere schriftliche Genehmigung von Lenze Drives GmbH darf kein Teil dieser Dokumentation vervielfältigt oder Dritten zugänglich gemacht werden.

Wir haben alle Angaben in dieser Dokumentation mit größter Sorgfalt zusammengestellt und auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Trotzdem können wir Abweichungen nicht ganz ausschließen. Wir übernehmen keine juristische Verantwortung oder Haftung für Schäden, die dadurch eventuell entstehen. Notwendige Korrekturen werden wir in die nachfolgenden Auflagen einarbeiten.

## Zielgruppe

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



### **Tipp!**

Informationen und Hilfsmittel rund um die Lenze-Produkte finden Sie im Download-Bereich unter <http://www.Lenze.com>

## Informationen zur Gültigkeit

Die Informationen in dieser Dokumentation sind gültig für folgende Geräte:

- ▶ Kommunikationsmodule EMF2178IB (CANopen) ab Version 1x.2x.

## 1.1 Dokumenthistorie

Material-Nr.	Version			Beschreibung
-	1.0	01/2008	TD17	Erstausgabe
13127634	2.0	07/2011	TD17	Allgemeine Überarbeitung
13437290	3.0	06/2013	TD17	<ul style="list-style-type: none"><li>• Neues Kap. "Kommunikationsmodul EMF2172IB (CAN) ersetzen" (☞ 39)</li><li>• Allgemeine Aktualisierungen</li></ul>

### 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](mailto:feedback-docu@Lenze.de)

Vielen Dank für Ihre Unterstützung.





Ihr Lenze-Dokumentationsteam

# 1 Über diese Dokumentation

## Verwendete Konventionen


### 1.2 Verwendete Konventionen

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

Informationsart	Auszeichnung	Beispiele/Hinweise
Zahlenschreibweise		
Dezimaltrennzeichen	Punkt	Es wird generell der Dezimalpunkt verwendet. Zum Beispiel: 1234.56
Dezimal	normale Schreibweise	Zum Beispiel: 1234
Hexadezimal	0x[0 ... 9, A ... F]	Zum Beispiel: 0x60F4
Binär • Nibble	0b[0, 1] Punkt	Zum Beispiel: '0b0110' Zum Beispiel: '0b0110.0100'
Textauszeichnung		
Programmname	» «	PC-Software Zum Beispiel: »Engineer«, »Global Drive Control« (GDC)
Symbole		
Seitenverweis		Verweis auf eine andere Seite mit zusätzlichen Informationen Zum Beispiel:  16 = siehe Seite 16
Dokumentationsverweis		Verweis auf eine andere Dokumentation mit zusätzlichen Informationen Zum Beispiel:  EDKxxx = siehe Dokumentation EDKxxx



### 1.3 Verwendete Begriffe

Begriff	Bedeutung
Grundgerät	Lenze Antriebsregler mit denen das Kommunikationsmodul eingesetzt werden kann.
Antriebsregler	 13
»Global Drive Control« / »GDC«	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.
Codestelle	Parameter, mit dem Sie den Antriebsregler parametrieren oder überwachen können. Der Begriff wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch als "Index" bezeichnet.
Subcodestelle / Subcode	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. "C0118/3"). 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
PDO	Prozessdatenobjekt
SDO	Servicedatenobjekt

# 1 Über diese Dokumentation

## Verwendete Hinweise

### 1.4 Verwendete Hinweise

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

#### Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:






#### **Gefahr!**




(kennzeichnet die Art und die Schwere der Gefahr)

#### **Hinweistext**

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

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

#### Anwendungshinweise

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
 <b>Hinweis!</b>	Wichtiger Hinweis für die störungsfreie Funktion
 <b>Tipp!</b>	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 Sicherheitshinweise



### Gefahr!

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

- ▶ Lenze-Antriebs- und Automatisierungskomponenten ...
  - ... ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
  - ... 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.

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 das Kommunikationsmodul fest mit dem Grundgerät verbunden sein.
- ▶ Verwenden Sie bei externer Spannungsversorgung in jedem Schaltschrank immer ein separates und nach EN 61800-5-1 sicher getrenntes Netzteil (SELV/PELV).
- ▶ Verwenden Sie ausschließlich Kabel, die den aufgeführten Spezifikationen (📖 26) entsprechen.

**Dokumentation zu Grundgerät, Steuerungssystem, Anlage/Maschine**

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

**2.3 Restgefahren****Personenschutz**

- ▶ Bei Einsatz von Antriebsreglern an einem außenleitergeerdeten Netz mit einer Netz-Nennspannung  $\geq 400$  V ist die Berührsicherheit ohne externe Maßnahmen nicht sichergestellt. (siehe Kap. "4.2", 📖 18)

**Geräteschutz**

- ▶ Das Geräte enthält elektronische Bauteile, die durch elektrostatische Entladung beschädigt oder zerstört werden können.

## 3 Produktbeschreibung

### 3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Kommunikationsmodul ...

- ▶ ermöglicht die Kommunikation mit Lenze-Antriebsreglern über den CAN-Bus mit dem Kommunikationsprofil CANopen.
- ▶ ist ein Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen Starkstromanlagen.
- ▶ kann mit folgenden Lenze-Antriebsreglern eingesetzt werden:

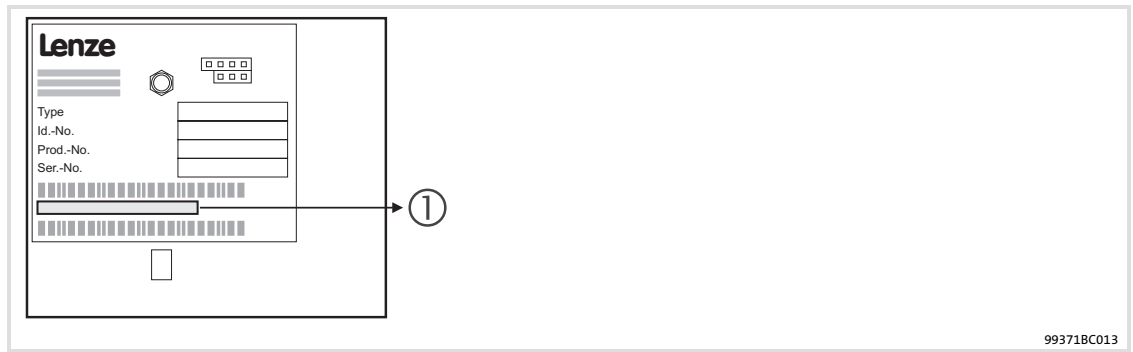
Gerätereihe	Gerätetyp	Version		Erläuterung
		HW	SW <sup>1)</sup>	
8200 vector	E82xVxxxKxBxxxXX	Vx	1x	Frequenzumrichter 8200 vector
9300	EVS9321-xS ... EVS9332-xS	2x	1x	Servo-Umrichter
	EVS9321-xK ... EVS9332-xK	2x	1x	Servo-Kurvenscheibe
	EVS9321-xP ... EVS9332-xP	2x	1x	Servo-Positionierregler
	EVS9321-xR ... EVS9332-xR	2x	1x	Servo-Registerregler
	EVS9321-xI ... EVS9332-xI	2x	8x	9300 Servo PLC
	EVS9321-xT ... EVS9332-xT	2x	8x	
9300 vector	EVF9321-xV ... EVF9333-xV	2x	1x	Frequenzumrichter 9300 vector
	EVF9335-xV ... EVF9338-xV	1x	0x	
	EVF9381-xV ... EVF9383-xV	1x	0x	
Servosystem ECS	ECSxSxxxC4xxxxXX	1A	6x	"Speed and Torque"
	ECSxPxxxC4xxxxXX	1A	6x	"Posi and Shaft"
	ECSxMxxxC4xxxxXX	1A	6x	"Motion"
	ECSxAxxxC4xxxxXX	1A	6x	"Application"
Drive PLC	EPL10200-xI ... EPL10203-xI	1x	8x	Drive PLC

1) Betriebssystem-Softwarestände der Antriebsregler

**Jede andere Verwendung gilt als sachwidrig!**

# 3 Produktbeschreibung Identifikation

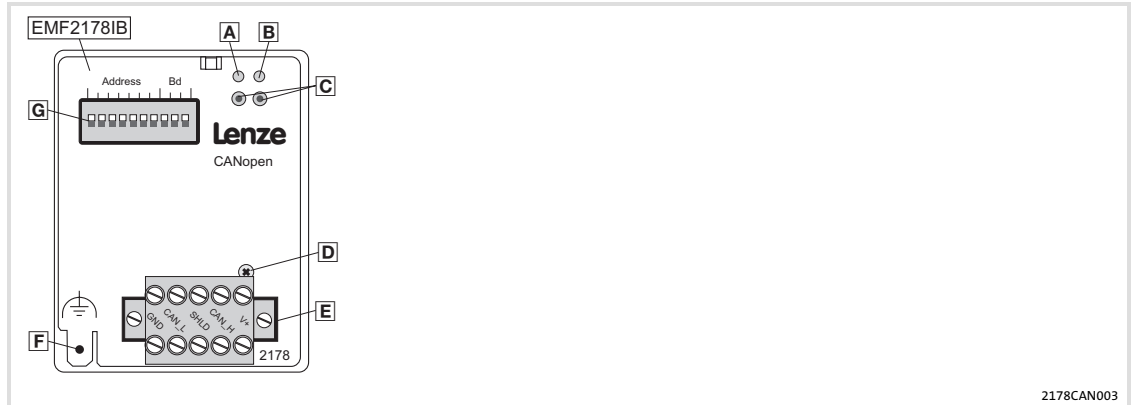
## 3.2 Identifikation



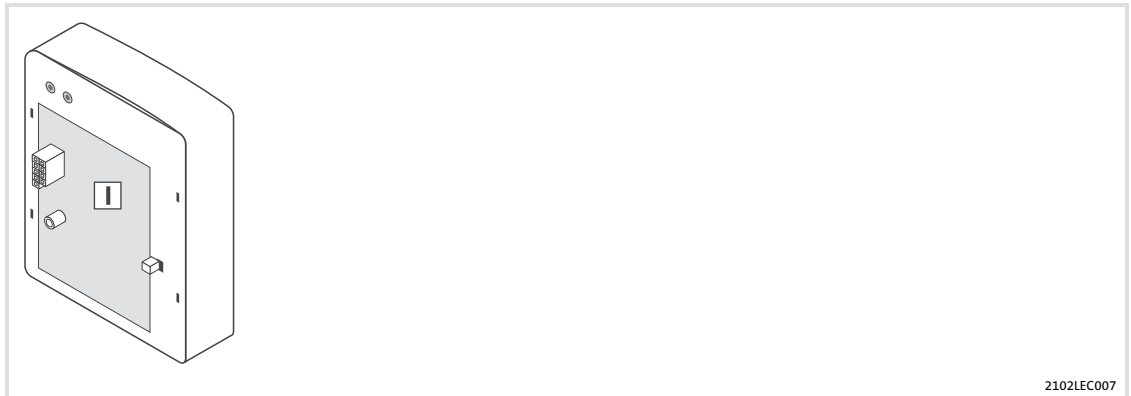
Typenschlüssel	① →	33.2178IB	1x	2x
Gerätereihe				
Hardwarestand				
Softwarestand				

### **3.3 Produkteigenschaften**

- ▶ Aufsteckbares Kommunikationsmodul für die Lenze-Grundgeräte 8200 vector, 93XX, 9300 Servo PLC, Drive PLC, ECSXX
- ▶ Frontseitige DIP-Schalter zur Einstellung der ...
  - CAN-Knotenadresse (max. 127 Teilnehmer)
  - Übertragungsrate (10, 20, 50, 125, 250, 500 und 1000 kBit/s)
- ▶ Busausdehnung ohne Repeater bis max. 7450 m
- ▶ Topologie: beidseitig abgeschlossene Linie ( $R = 120 \Omega$ )
- ▶ Einfache Anschlussmöglichkeit durch steckbare Schraubklemmen
- ▶ In Kombination mit einer 9300 Servo PLC können weitere CANopen Applikations-Profile realisiert werden.



2178CAN003





2102LEC007

Pos.	Beschreibung	Ausführliche Information
A	Verbindungsstatus zum Grundgerät (zweifarbige LED)	
B	Verbindungsstatus zum Feldbus (zweifarbige LED)	89
C	Betriebszustand des Grundgerätes (grüne und rote Drive-LED)	
D	Befestigungsschraube	
E	Steckerleiste mit Doppel-Schraubanschluss, 5-polig	24
F	Anschluss PE-Schirmkabel	
G	DIP-Schalter zur Einstellung der <ul style="list-style-type: none"> <li>• Knotenadresse (Schalter 1 ... 7)</li> <li>• Übertragungsrate (Schalter 8 ... 10)</li> </ul>	33
I	Typenschild	14



## 4 Technische Daten

### 4.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen

Bereich	Werte
Bestell-Bezeichnung	EMF2178IB
Kommunikationsmedien	DIN ISO 11898
Netzwerk-Topologie	Beidseitig abgeschlossene Linie ( $R = 120 \Omega$ )
Kommunikations-Profil	CANopen, DS301 V4.01
Knotenadressen	max. 127
Leitungslänge	max. 7450 m (abhängig von der Übertragungsrate,  27)
Übertragungsrate [kBit/s]	10, 20, 50, 125, 250, 500, 1000
Spannungsversorgung	Interne oder externe Versorgung möglich bei Grundgeräten: 8200 vector / 93XX / 9300 Servo PLC / Drive PLC / ECSXX (siehe auch  30) Externe Versorgung über separates Netzteil: V+: $U = 24 \text{ V DC} \pm 10 \%$ I = 100 mA GND: Bezugspotenzial für externe Spannungsversorgung



#### **Dokumentationen zu Lenze Gerätereihen 8200 vector, 9300 und ECS**

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

4.2 Schutzisolierung



**Gefahr!**

**Gefährliche elektrische Spannung**

Bei Einsatz von Lenze-Antriebsreglern an einem außenleitergeerdeten Netz mit einer Netz-Nennspannung  $\geq 400$  V ist die Berührsicherheit ohne externe Maßnahmen nicht sichergestellt.

**Mögliche Folgen:**

- ▶ Tod oder schwere Verletzungen

**Schutzmaßnahmen:**

- ▶ Ist Berührsicherheit für die Steuerklemmen des Antriebsreglers und für die Anschlüsse der gesteckten Gerätemodule gefordert, ...
  - muss eine doppelte Trennstrecke vorhanden sein.
  - müssen die anzuschließenden Komponenten die zweite Trennstrecke aufweisen.

Schutzisolierung zwischen Bus und ...	Art der Isolierung nach EN 61800-5-1
Bezugserde / PE	Betriebsisolierung
externer Versorgung	keine Betriebsisolierung
Leistungsteil	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 8200 vector</li> <li>● 9300 vector, Servo PLC</li> <li>● Drive PLC</li> <li>● ECSXX</li> </ul>	doppelte Isolierung doppelte Isolierung doppelte Isolierung doppelte Isolierung
Steuerklemmen	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 8200 vector (bei interner Versorgung,  30)</li> <li>● 8200 vector (bei externer Versorgung,  30)</li> <li>● 9300 vector, Servo PLC</li> <li>● Drive PLC</li> <li>● ECSXX</li> </ul>	keine Betriebsisolierung Basisisolierung Basisisolierung Basisisolierung Basisisolierung

### 4.3 Kommunikationszeit

Die Kommunikationszeit ist die Zeit zwischen dem Start einer Anforderung und dem Eintreffen der entsprechenden Rückantwort.

Die Kommunikationszeiten im CAN-Bussystem sind abhängig von der ...

- ▶ Bearbeitungszeit im Antriebsregler (siehe Dokumentation des Antriebsreglers)
- ▶ Telegrammlaufzeit
  - Übertragungsrate (Baudrate)
  - Telegrammlänge
- ▶ Priorität der Daten
- ▶ Busauslastung

#### Bearbeitungszeiten im Antriebsregler



#### Dokumentation des Antriebsreglers

Hier finden Sie Informationen zu den Bearbeitungszeiten im Antriebsregler.

#### Telegrammlaufzeit

Die Telegrammlaufzeit ist abhängig von der Übertragungsrate und der Telegrammlänge:

Übertragungsrate [kBit/s]	Telegrammlaufzeit [ms]		
	0 Bytes	2 Bytes	8 Bytes
10	5.44	7.36	13.12
20	2.72	3.68	6.56
50	1.09	1.47	2.62
125	0.44	0.59	1.05
250	0.22	0.29	0.52
500	0.11	0.15	0.26
1000	0.05	0.07	0.13

# 4 Technische Daten

## Abmessungen

### 4.4 Abmessungen

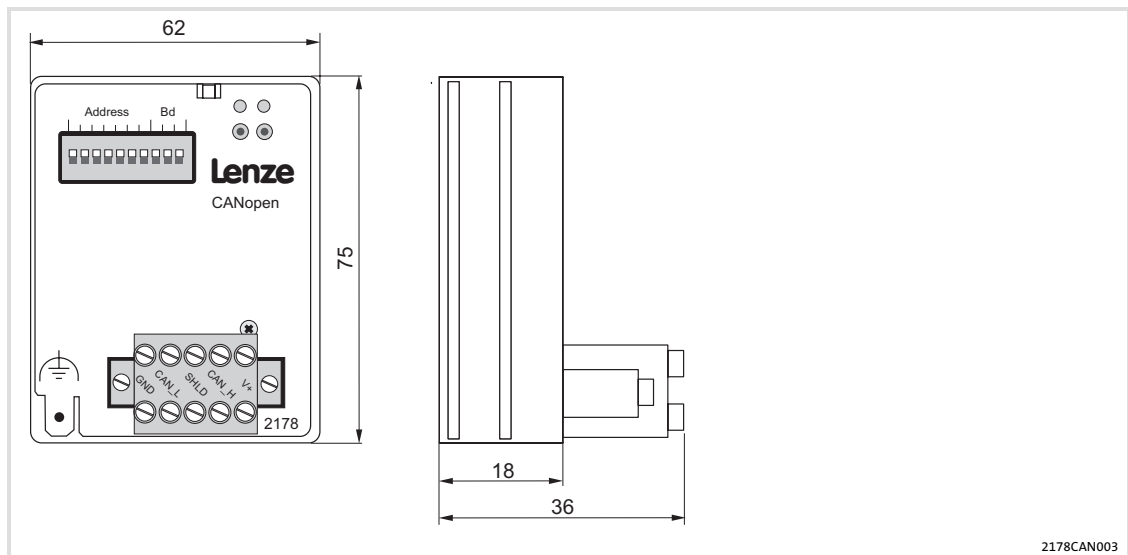


Abb. 4-1 Abmessungen des Kommunikationsmoduls (alle Maße in mm)

## 5 Installation



### **Gefahr!**

Unsachgemäßer Umgang mit dem Kommunikationsmodul und dem Grundgerät kann schwere Personenschäden und Sachschäden verursachen. Beachten Sie die in der Dokumentation zum Grundgerät enthaltenen Sicherheitshinweise und Restgefahren.



### **Stop!**

Das Gerät enthält Bauelemente, die durch elektrostatische Entladungen zerstört werden können!

Vor Arbeiten am Gerät muss sich das Personal durch geeignete Maßnahmen von elektrostatischen Aufladungen befreien.

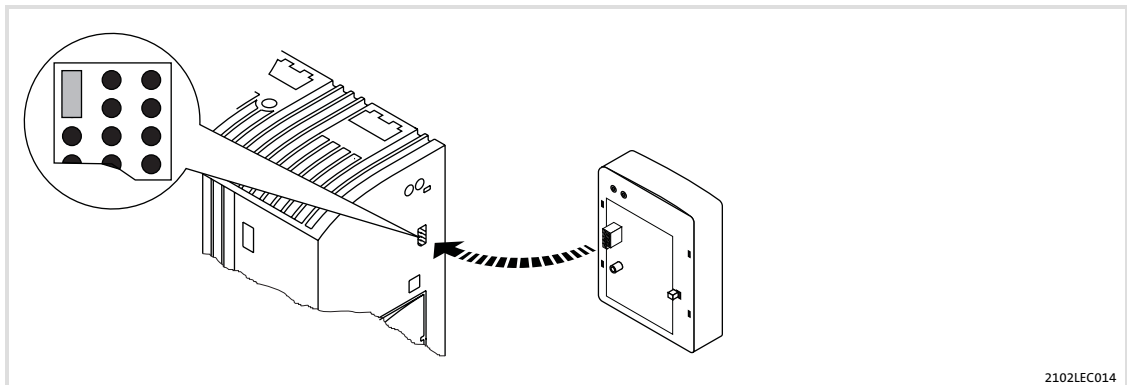
**5.1****Mechanische Installation**

Abb. 5-1 Kommunikationsmodul aufstecken

- ▶ Stecken Sie das Kommunikationsmodul auf das Grundgerät (hier: 8200 vector).
- ▶ Schrauben Sie das Kommunikationsmodul mit der Befestigungsschraube auf dem Grundgerät fest, um eine gute PE-Verbindung sicher zu stellen.

**Hinweis!**

Zur internen Versorgung des Kommunikationsmoduls durch den Frequenzrichter 8200 vector muss der Jumper in der Schnittstellenöffnung (siehe Abb. oben) angepasst werden.

Beachten Sie die Hinweise (📖 30).

## 5.2 Elektrische Installation

### 5.2.1 EMV-gerechte Verdrahtung (CE-typisches Antriebssystem)

Für eine EMV-gerechte Verdrahtung beachten Sie folgende Punkte:



#### Hinweis!

- ▶ Steuer-/Datenleitungen getrennt von Motorleitungen verlegen.
- ▶ Legen Sie die Schirme der Steuer-/Datenleitungen bei digitalen Signalen *beidseitig* auf.
- ▶ Zur Vermeidung von Potenzialdifferenzen zwischen den Kommunikationsteilnehmern eine Ausgleichsleitung mit einem Querschnitt von mindestens 16 mm<sup>2</sup> einsetzen (Bezug: PE).
- ▶ Beachten Sie die weiteren Hinweise zur EMV-gerechten Verdrahtung in der Dokumentation des Grundgerätes.

#### Vorgehensweise bei der Verdrahtung

1. Bustopologie einhalten, deshalb keine Stichleitungen verwenden.
2. Hinweise und Verdrahtungsvorschriften in den Unterlagen zum Steuerungssystem beachten.
3. Nur Kabel verwenden, die den aufgeführten Spezifikationen entsprechen (📖 26).
4. Zulässige Busleitungslänge einhalten (📖 27).
5. Busabschlusswiderstände von je 120 Ω (Lieferumfang) anschließen:
  - nur am physikalisch ersten und letzten Busteilnehmer
  - zwischen den Klemmen CAN-LOW und CAN-HIGH

## 5.2.2 Verdrahtung mit einem Leitreehner (Master)

**Gefahr!**

Eine zusätzliche Potenzialtrennung installieren, wenn eine sichere Potenzialtrennung (verstärkte Isolierung) nach EN 61800-5-1 notwendig ist.

Hierzu kann z. B. eine Anschaltbaugruppe für den Leitreehner mit einer zusätzlichen Potenzialtrennung verwendet werden (siehe jeweilige Herstellerangaben).

Berücksichtigen Sie bei der Verdrahtung die Potenzialtrennung der Versorgungsspannung. Die Versorgungsspannung liegt auf demselben Potenzial wie der Datenbus.

Über die 5-polige Steckerleiste mit Doppel-Schraubanschluss erfolgt

- ▶ der Busanschluss (☞ 25);
- ▶ die externe Spannungsversorgung (☞ 30).

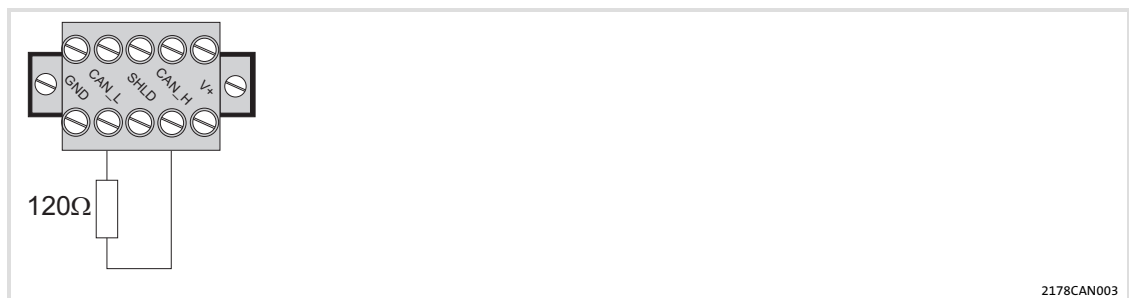


Abb. 5-2 5-polige Steckerleiste mit Doppel-Schraubanschluss

Bezeichnung	Erläuterung
GND	Bezugspotenzial für externe Spannungsversorgung Anschluss CAN-GND
CAN_L	Datenleitung / Eingang für Abschlusswiderstand 120 Ω
SHIELD	Schirmung
CAN_H	Datenleitung / Eingang für Abschlusswiderstand 120 Ω
V+	Externe Spannungsversorgung



### 5.2.3 Systembus (CAN) verdrahten

#### Aufbau eines CAN-Bussystems (Beispiel)

Das CAN-Bussystem ist als 2-Leiter (Twisted-Pair) abgeschirmt und mit zusätzlicher Maschenführung und beidseitig abgeschlossener Linie ausgeführt.

Für das Senden und Empfangen von Daten stehen folgende Wege zur Verfügung:

- ▶ Max. drei Prozessdaten-Kanäle (PDO = Process Data Object)
  - Prozessdaten werden für regelungstechnische Aufgaben mit hoher Geschwindigkeit und Priorität über den Prozessdaten-Kanal gesendet. Typische Prozessdaten sind z. B. Steuerwörter, Statuswörter, Soll- und Istwerte eines Grundgerätes.
- ▶ Zwei Parameterdaten-Kanäle (SDO = Service Data Object)
  - Parameter werden mit niedrigerer Priorität als die Prozessdaten übertragen. Einstellungen oder Veränderungen der Parameter werden z. B. während der Inbetriebnahme oder beim Produktwechsel vorgenommen.
  - Der Zugriff auf Parameter erfolgt über die Parameterdaten-Kanäle des Kommunikationsmoduls EMF2178IB auf die Codestellen des Lenze-Grundgerätes oder die entsprechenden CANopen-Objekte.
  - Mit beiden Parameterdaten-Kanälen ist ein Anschluss von zwei Mastern an ein Grundgerät möglich. So ist es mit einem PC (z. B. mit der Lenze-Software "Global Drive Control") oder einem Bedienterminal möglich, im laufenden Prozess einer mit SPS vernetzten Anlage, die Änderung der Parameter direkt am Grundgerät vorzunehmen. Der zweite Parameterdaten-Kanal ist unter der eingestellten Adresse (per DIP-Schalter oder C0009) mit einem Offset von "64" zu erreichen. Adressiert z. B. eine SPS das Grundgerät mit der Adresse "1" und ein zweites befehlgebendes Gerät die Adresse "65", wird jedes Mal dasselbe Grundgerät angesprochen.
  - Der zweite Parameterkanal ist im Grundzustand deaktiviert.



#### Hinweis!

- ▶ Bei einem Zugriff auf denselben Parameter ist das zeitlich letzte Telegramm für den Parameter bestimmend (siehe CANopen-Objekte 1200 und 1201 "Server SDO Parameters" (📖 107)).
- ▶ Beachten Sie die Hinweise in Kap. 6 Inbetriebnahme (📖 33), wenn Sie die Übertragungsrate und die Adresse nicht über die frontseitigen DIP-Schalter vorgeben.

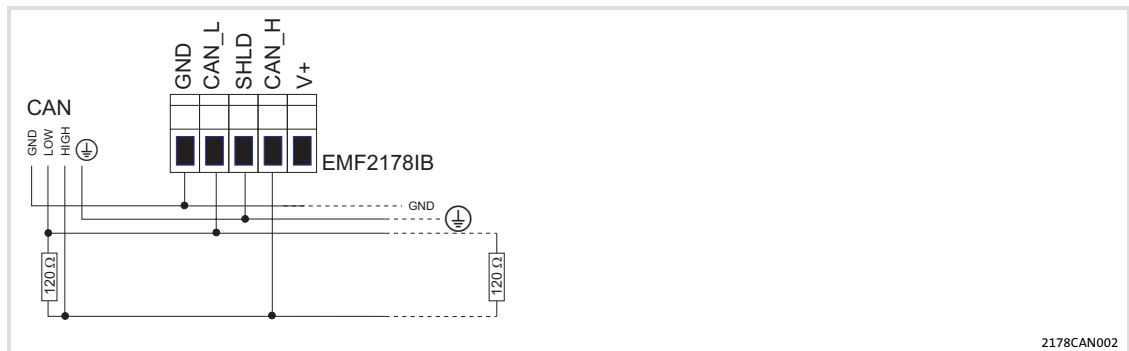


Abb. 5-3 Anschluss an die Steckerleiste

### 5.2.4 Spezifikation des Übertragungskabels

Wir empfehlen CAN-Kabel nach ISO 11898-2 zu verwenden:

CAN-Kabel nach ISO 11898-2	
Kabeltyp	Paarverseilt mit Abschirmung
Impedanz	120 $\Omega$ (95 ... 140 $\Omega$ )
Leitungswiderstand/-querschnitt	
	Kabellänge $\leq$ 300 m $\leq$ 70 m $\Omega$ /m / 0.25 ... 0.34 mm <sup>2</sup> (AWG22)
	Kabellänge 301 ... 1000 m $\leq$ 40 m $\Omega$ /m / 0.5 mm <sup>2</sup> (AWG20)
Signallaufzeit	$\leq$ 5 ns/m

## 5.2.5 Busleitungslänge



### Hinweis!

- ▶ Halten Sie die zulässigen Leitungslängen unbedingt ein.
- ▶ Wenn bei gleicher Übertragungsrate die zugehörigen Gesamtleitungslängen der CAN-Teilnehmer unterschiedlich sind, muss zur Bestimmung der max. Leitungslänge der kleinere Wert verwendet werden.
- ▶ Beachten Sie die Reduzierung der Gesamtleitungslänge aufgrund der Signalverzögerung des Repeaters.

### 5.2.5.1 Gesamtleitungslänge

Durch die Übertragungsrate ist die Gesamtleitungslänge festgelegt.

Übertragungsrate [kBit/s]	Max. Buslänge [m]
10	7450
20	3950
50	1550
125	630
250	290
500	120
1000	25

Tab. 5-1 Gesamtleitungslänge


## 5.2.5.2 Segmentleitungslänge

Die Segmentleitungslänge wird durch den verwendeten Leitungsquerschnitt und die Teilnehmeranzahl festgelegt. Repeater unterteilen die Gesamtleitungslänge in Segmente. Ohne Repeater ist die Segmentleitungslänge gleich der Gesamtleitungslänge.

Max. Anzahl Teilnehmer je Segment	Leitungsquerschnitt (Interpolation ist zulässig)			
	0.25 mm <sup>2</sup> (AWG24)	0.5 mm <sup>2</sup> (AWG21)	0.75 mm <sup>2</sup> (AWG19)	1.0 mm <sup>2</sup> (AWG18)
2	240 m	430 m	650 m	940 m
5	230 m	420 m	640 m	920 m
10	230 m	410 m	620 m	900 m
20	210 m	390 m	580 m	850 m
32	200 m	360 m	550 m	800 m
63	170 m	310 m	470 m	690 m
100	150 m	270 m	410 m	600 m

Tab. 5-2 Segmentleitungslänge

## Beispiel: Auswahlhilfe

Vorgaben	
Zu realisierende Gesamtleitungslänge	200 m
Teilnehmeranzahl	63
Ergebnisse	
Max. mögliche Übertragungsrate	250 kBit/s (aus Tab. 5-1 Gesamtleitungslänge hergeleitet)
Benötigter Leitungsquerschnitt (interpoliert)	0.30 mm <sup>2</sup> (AWG23) (aus Tab. 5-2 Segmentleitungslänge hergeleitet)
Leitungsquerschnitt Standard CAN-Kabel	0.34 mm <sup>2</sup> (AWG22) (siehe Spezifikation des Übertragungskabels  26)

### 5.2.5.3 Repeater-Einsatz prüfen

Vergleichen Sie die Werte aus Tab. 5-1 Gesamtleitungslänge (☞ 27) und Tab. 5-2 Segmentleitungslänge (☞ 28).

- ▶ Ist die Summe der Segmentleitungslängen kleiner als die zu realisierende Gesamtleitungslänge, müssen entweder Repeater eingesetzt werden oder der Leitungsquerschnitt muss vergrößert werden.
- ▶ Wird durch die Verwendung von Repeatern die max. mögliche Gesamtleitungslänge derart reduziert, dass sie kleiner als die zu realisierende Gesamtleitungslänge ist, muss entweder der Leitungsquerschnitt vergrößert und die Anzahl der Repeater reduziert werden oder die Übertragungsrate muss verringert werden.
- ▶ Die Verwendung eines weiteren Repeaters wird empfohlen als ...
  - Service-Schnittstelle  
Vorteil: Ein störungsfreies Ankoppeln im laufenden Bus-Betrieb ist möglich.
  - Einmess-Schnittstelle  
Vorteil: Das Einmess-/Programmiergerät bleibt galvanisch getrennt.

#### Beispiel

Vorgaben	
Zu realisierende Gesamtleitungslänge	450 m
Teilnehmeranzahl	32
Leitungsquerschnitt	0.50 mm <sup>2</sup> (AWG 20)
Übertragungsrate	125 kBit/s
Verwendeter Repeater	Lenze Repeater EMF2176IB
Reduzierung der max. Gesamtleitungslänge pro Repeater (EMF2176IB)	30 m

Ergebnisse	
Max. Gesamtleitungslänge	630 m (vgl. Tab. 5-1 Gesamtleitungslänge (☞ 27))
Max. Segmentleitungslänge	360 m (vgl. Tab. 5-2 Segmentleitungslänge (☞ 28))
Vergleich	Die max. Segmentleitungslänge ist kleiner als die zu realisierende Gesamtleitungslänge.
Folgerung	Spätestens nach der ermittelten max. Segmentleitungslänge von 360 m muss ein Repeater eingesetzt werden.

Ergebnisse mit 1 Repeater	
Max. Gesamtleitungslänge	600 m (Reduzierung der Gesamtleitungslänge (☞ 27) um 30 m)
Max. Segmentleitungslänge	720 m
Vergleich	Sowohl die mögliche Gesamtleitungslänge als auch die Segmentleitungslängen sind größer als die zu realisierende Gesamtleitungslänge.
Folgerung	1 Repeater reicht aus, um die Gesamtleitungslänge von 450 m zu realisieren.

## 5.2.6

## Spannungsversorgung

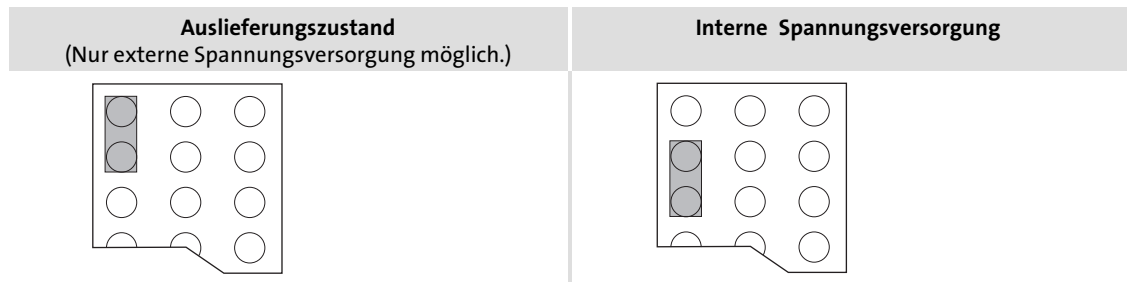
## Interne Spannungsversorgung

**Hinweis!**

Die Vorgabe der internen Spannungsversorgung ist bei Grundgeräten mit erweiterter AIF-Schnittstellenöffnung (z. B. Frontseite 8200 vector) gegeben. Die in der Grafik grau hervorgehobene Fläche kennzeichnet die Jumper-Position.

- ▶ Im Auslieferungszustand des Grundgerätes werden diese **nicht** intern versorgt.
- ▶ Zur internen Spannungsversorgung platzieren Sie den Jumper auf die unten angegebene Position.

Bei allen anderen Gerätereihen (9300, ECS) ist eine Spannungsversorgung vom Grundgerät immer vorhanden.



## Externe Spannungsversorgung

**Hinweis!**

Verwenden Sie bei externer Spannungsversorgung und bei größeren Entfernungen zwischen den Schaltschränken in jedem Schaltschrank immer ein separates und nach EN 61800-5-1 sicher getrenntes Netzteil (SELV/PELV).

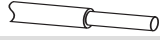
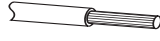
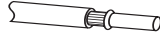

Die externe Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls ...

- ▶ ist notwendig, wenn beim Ausfall der Versorgung des Grundgerätes die Kommunikation über den Feldbus bestehen bleiben soll.
- ▶ erfolgt über die 2-polige Steckerleiste mit Schraubanschluss (24 V DC):

Klemme	Beschreibung
V+	Externe Spannungsversorgung $U = 24 \text{ V DC} \pm 10 \%$ $I = 100 \text{ mA}$
GND	Bezugspotenzial für externe Spannungsversorgung

- ▶ Der Zugriff auf Parameter eines vom Netz getrennten Grundgerätes ist nicht möglich.

### Daten der Anschlussklemmen

Bereich	Werte
<b>Elektrischer Anschluss</b>	Steckerleiste mit Schraubanschluss
<b>Anschlussmöglichkeiten</b>	starr:
	 1.5 mm <sup>2</sup> (AWG 16)
	flexibel:
	 ohne Aderendhülse 1.5 mm <sup>2</sup> (AWG 16)
	 mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse 1.5 mm <sup>2</sup> (AWG 16)
 mit Aderendhülse, mit Kunststoffhülse 1.5 mm <sup>2</sup> (AWG 16)	
<b>Anzugsmoment</b>	0.5 ... 0.6 Nm (4.4 ... 5.3 lb-in)
<b>Abisolierlänge</b>	6 mm

## 6 Inbetriebnahme

Vor dem ersten Einschalten

## 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 sind in nummerisch aufsteigender Reihenfolge im Lenze-Antriebsregler und in den aufgesteckten Kommunikations-/Funktionsmodulen gespeichert.

Zusätzlich zur Konfigurierung gibt es Codestellen zur Diagnose und Überwachung der Bus Teilnehmer.

### 6.1 Vor dem ersten Einschalten



#### Stop!

Bevor Sie das Grundgerät mit dem Kommunikationsmodul erstmalig einschalten, überprüfen Sie

- ▶ die gesamte Verdrahtung auf Vollständigkeit, Kurzschluss und Erdschluss.
- ▶ ob das Bussystem beim physikalisch ersten und letzten Busteilnehmer durch einen Busabschlusswiderstand abgeschlossen ist.

### 6.2 EDS-Dateien installieren

Mittels EDS-Dateien werden die Lenze-Kommunikationsmodule für die AIF- und FIF-Schnittstellen in die CANopen-Konfigurationssoftware eingebunden.

Die einzelnen EDS-Dateien beschreiben die implementierten CANopen-Funktionalitäten des jeweiligen Kommunikationsmoduls und des "on board" Lenze-Systembus (CAN).



#### Tipp!

Die zur Konfiguration notwendige und aktuelle EDS-Datei für das Kommunikationsmodul EMF2178IB (CANopen) finden Sie im Download-Bereich unter:

**[www.Lenze.com](http://www.Lenze.com)**



### 6.3 Knotenadresse und Übertragungsrate einstellen

Die Knotenadresse und die Übertragungsrate können Sie über Codestellen oder über die frontseitig angeordneten DIP-Schalter einstellen:

- ▶ Knotenadresse: Schalter **1 ... 7** / Codestelle **C1850/C2350**
- ▶ Übertragungsrate: Schalter **8 ... 10** / Codestelle **C1851/C2351**

Die Lenze-Einstellung aller DIP-Schalter ist OFF.



#### Hinweis!

##### Einstellungen über Codestellen

- ▶ In der Lenze-Einstellung – Adressschalter **1 ... 7 = OFF** – werden die Werte aus den Codestellen **C1850/C2350** (Knotenadresse) und **C1851/C2351** (Übertragungsrate) übernommen.
  - Knotenadressen > 99 sind nur per DIP-Schalter einstellbar.
  - Die Übertragungsraten 10 kBit/s und 20 kBit/s sind nur per DIP-Schalter einstellbar.
- ▶ Das Beschreiben der Codestellen (z. B. mit GDC über CAN) wirkt sich direkt auf die Grundgeräte-Codestellen C0009 und C0125 aus.
- ▶ Übernahme von Codestellen-Änderungen durch:
  - Spannungsversorgung aus- und wieder einschalten;
  - "Reset Node" mit C0358 = 1;
  - Netzwerkmanagement-Befehl "Reset Communication";
  - C2120 (AIF-Steuer-Byte) = 1 setzen.
- ▶ Die Codestellen sind inaktiv, wenn vor einem erneuten Netzeinschalten mindestens ein Adressschalter (1 ... 7) in Stellung ON gesetzt wurde.

## Knotenadresse einstellen

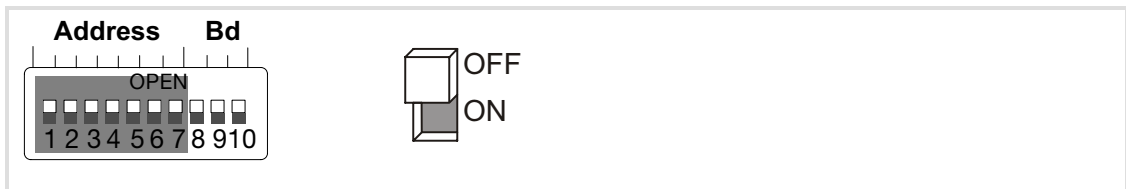


Abb. 6-1 Adressierung über DIP-Schalter

- ▶ Die Knotenadressen bei mehreren vernetzten CAN-Teilnehmern müssen sich voneinander unterscheiden.
- ▶ Alle in Stellung ON befindlichen Schalter (1 ... 7) ergeben in der Summe der Wertigkeiten die gewünschte Knotenadresse.

Schalter	Wertigkeit	Beispiel	
		Schaltzustand	Knotenadresse
1	64	OFF	$16 + 4 + 2 + 1 = 23$
2	32	OFF	
3	16	<b>ON</b>	
4	8	OFF	
5	4	<b>ON</b>	
6	2	<b>ON</b>	
7	1	<b>ON</b>	

**Hinweis!**

Schalten Sie die Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls aus und anschließend wieder ein, um geänderte Einstellungen zu aktivieren.

Übertragungsrate einstellen

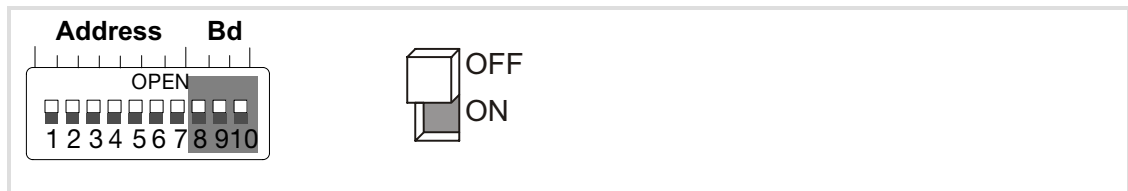


Abb. 6-2 Einstellen der Übertragungsrate

- ▶ Die Übertragungsrate muss bei allen CAN-Teilnehmern identisch eingestellt werden.
- ▶ Folgende Übertragungsraten können eingestellt werden:

Übertragungsrate [kBit/s]	Schalter		
	8	9	10
10	ON	ON	OFF
20	ON	OFF	ON
50	OFF	ON	ON
125	OFF	ON	OFF
250	OFF	OFF	ON
500	OFF	OFF	OFF
1000	ON	OFF	OFF



**Hinweis!**

Schalten Sie die Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls aus und anschließend wieder ein, um geänderte Einstellungen zu aktivieren.

**6.4**      **Erstes Einschalten****Hinweis!**

Halten Sie unbedingt die Einstellreihenfolge ein.

1. Das Grundgerät und ggf. die externe Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls einschalten.
  - Die grüne LED **A** auf der Frontseite des Kommunikationsmoduls leuchtet.
  - Die Status-LED des Grundgerätes (Drive-LED) **C** muss leuchten oder blinken. Die Bedeutung der Signalisierung finden Sie in der Dokumentation des Grundgerätes.
2. Sie können jetzt mit dem Antrieb kommunizieren, d. h.
  - alle Parameter (SDO) können gelesen werden;
  - alle beschreibbaren Parameter (SDO) können überschrieben werden.
3. Nach einem Statuswechsel ("Operational") können Prozessdaten mit dem Antrieb ausgetauscht werden.

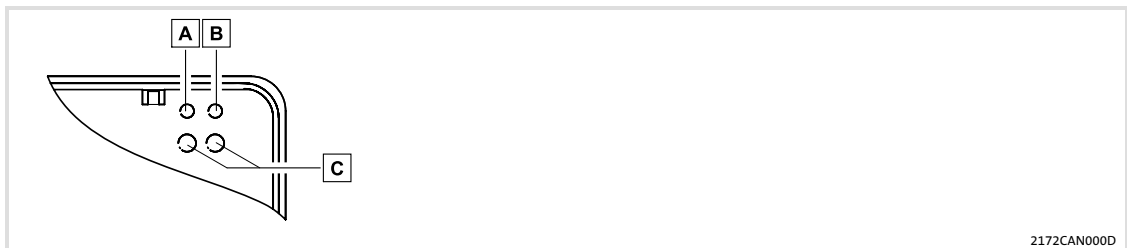


Abb. 6-3      LEDs des Kommunikationsmoduls

2172CAN000D

### 6.5 Antrieb über das Kommunikationsmodul freigeben



#### Hinweis!

- ▶ Während des Betriebs kann das Umstecken des Kommunikationsmoduls auf einen anderen Antriebsregler zu undefinierten Betriebszuständen führen.
- ▶ Beachten Sie die Informationen zur CAN-Konfiguration und Reglerfreigabe in der Dokumentation des entsprechenden Antriebsreglers.

#### 8200 vector über das Kommunikationsmodul freigeben

Schritt	Vorgehensweise	Bemerkungen
1.	C0001 von "0" auf "3" stellen	Der Lenze-Parameter C0001 (Bedienungsart) kann mit dem GDC, Keypad XT oder direkt über CANopen eingestellt werden. Beispiel zur Einstellung direkt über CANopen: Write (C0001 = 3) <ul style="list-style-type: none"> <li>● Index = 0x5FFE (resultiert aus: 0x5FFF - (C0001)<sub>hex</sub>)</li> <li>● Subindex: 0</li> <li>● Wert: 30000 (resultiert aus: C0001 = 3 x 10000)</li> </ul>
2.	Klemme 28 auf HIGH-Pegel legen	Die Klemme 28 (Reglerfreigabe) ist immer aktiv und muss während des CANopen-Betriebs auf HIGH-Pegel liegen. Andernfalls kann der Antriebsregler über CANopen nicht freigegeben werden.
3.	Eingangsklemme für QSP auf HIGH-Pegel legen	Die Funktion Schnellhalt (QSP) ist immer aktiv. Falls QSP auf eine Eingangsklemme konfiguriert ist (Lenze-Einstellung: nicht belegt), muss diese während des CANopen-Betriebs auf HIGH-Pegel liegen.
4.	Der Antriebsregler nimmt nun Parameter- und Prozessdaten an.	

#### 93XX über das Kommunikationsmodul freigeben

Schritt	Vorgehensweise	Bemerkungen
1.	C0005 auf den Wert "xxx3" einstellen	Der Wert "xxx3" des Lenze-Parameters C0005 (Steuerung des Antriebsregler über CANopen) kann mit dem GDC, Keypad XT oder direkt über CANopen eingestellt werden. Beispiel für die erste Inbetriebnahme mit der Signalkonfiguration "1013": Write (C0005 = 1013) <ul style="list-style-type: none"> <li>● Index = 0x5FFA (resultiert aus: 0x5FFF - (C0005)<sub>hex</sub>)</li> <li>● Subindex: 0</li> <li>● Wert: 10130000 (resultiert aus: C0005 = 1013 x 10000)</li> </ul>
2.	C0142 = 0 einstellen	Siehe "Schutz vor unkontrolliertem Wiederanlauf" (☞ 38).
3.	Klemme 28 auf HIGH-Pegel legen	Die Klemme 28 (Reglerfreigabe) ist immer aktiv und muss während des CANopen-Betriebs auf HIGH-Pegel liegen. Andernfalls kann der Antriebsregler über CANopen nicht freigegeben werden.
4.	Klemme E1 auf HIGH-Pegel legen	Bei der Signalkonfiguration C0005 = 1013 ist die Funktion Schnellhalt (QSP) in Verbindung mit der Rechts-/Links-Umschaltung auf die digitalen Eingangsklemmen E1 und E2 gelegt und somit immer aktiv.
5.	Klemme X5/A1 verbinden mit <ul style="list-style-type: none"> <li>● X5/28 und</li> <li>● X5/E1</li> </ul>	Betrifft nur die Signalkonfiguration C0005 = xx13 Bei dieser Signalkonfiguration ist die Klemme A1 als Spannungsausgang geschaltet.
6.	Der Antriebsregler nimmt nun Parameter- und Prozessdaten an.	

**ECSXX über das Kommunikationsmodul freigeben**

Schritt	Vorgehensweise	Bemerkungen
1.	Steuerschnittstelle "AIF" über Codestelle wählen.	Siehe Dokumentation des entsprechenden ECS-Antriebsreglers.
2.	C0142 = 0 einstellen	Siehe "Schutz vor unkontrolliertem Wiederanlauf" (☞ 38).
3.	Klemme X6/SI1 und X6/SI2 auf HIGH-Pegel legen	Die Klemmen X6/SI1 (Reglerfreigabe-/sperre) und X6/SI2 (Impulsfreigabe-/sperre) sind immer aktiv und müssen während des CANopen-Betriebs auf HIGH-Pegel liegen. Andernfalls kann der Antriebsregler über CANopen nicht freigegeben werden.
4.	Der Antriebsregler nimmt nun Parameter- und Prozessdaten an.	

**Schutz vor unkontrolliertem Wiederanlauf****Hinweis!****Aufbau der Kommunikation**

Zum Aufbau der Kommunikation ist es beim extern versorgten Kommunikationsmodul erforderlich, auch das Grundgerät anfangs einzuschalten.

Die weitere Kommunikation des extern versorgten Moduls bleibt anschließend unabhängig vom Einschaltzustand des Grundgerätes.

**Schutz vor unkontrolliertem Wiederanlauf**

Nach einer Störung (z. B. kurzzeitiger Netzausfall) ist der Wiederanlauf eines Antriebs in manchen Fällen unerwünscht oder sogar unzulässig.

Über C0142 können Sie das Wiederanlaufverhalten des Antriebsreglers einstellen:

- ▶ C0142 = 0 (Lenze-Einstellung)
  - Der Antriebsregler bleibt gesperrt (auch wenn die Störung nicht mehr aktiv ist).
  - Der Antrieb läuft kontrolliert an durch explizite Reglerfreigabe:
    - 93XX: Klemme 28 auf HIGH-Pegel legen.
    - ECSXX: Klemmen X6/SI1 und X6/SI2 auf HIGH-Pegel legen.
- ▶ C0142 = 1
  - Ein unkontrollierter Anlauf des Antriebs ist möglich.

## 7 Kommunikationsmodul EMF2172IB (CAN) ersetzen

Beachten Sie folgende Informationen, wenn Sie das Kommunikationsmodul **EMF2172IB (CAN)** durch das **EMF2178IB (CANopen)** ersetzen:

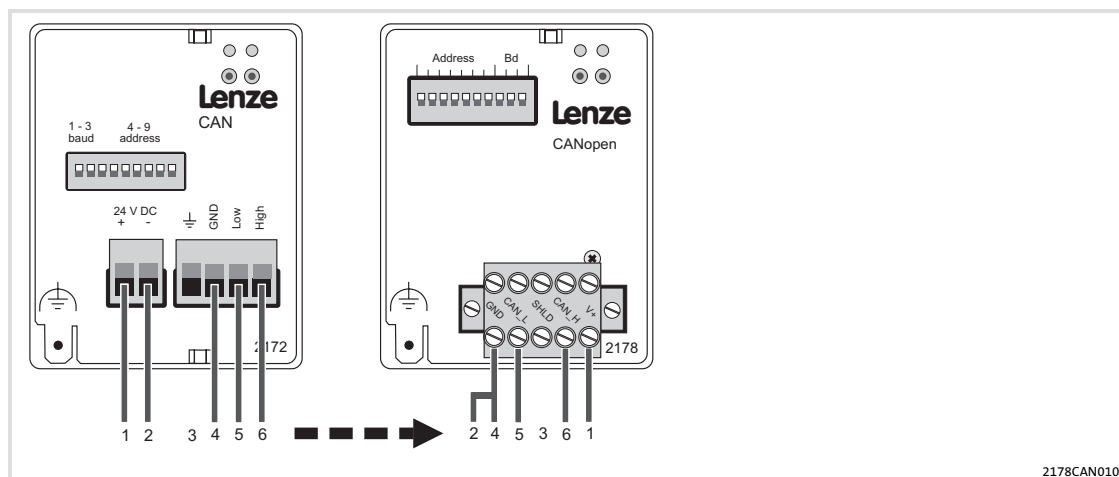
- ▶ Die Kommunikationsmodule haben unterschiedliche Steckerleisten zum Anschluss der Spannungsversorgung und des Systembus (CAN).
- ▶ Die DIP-Schalter der Kommunikationsmodule haben unterschiedliche Belegungen zur Einstellung der CAN-Knotenadresse und Übertragungsrate (📖 40). Zudem unterscheidet sich der einstellbare CAN-Adressbereich:

Kommunikationsmodul	CAN-Adressbereich	DIP-Schalter
EMF2172IB (CAN)	1 ... 63	S4 ... S9
EMF2178IB (CANopen)	1 ... 127	S1 ... S7

- ▶ Die Aktivierung des 2. SDO-Kanals erfolgt – je nach eingesetztem Grundgerät – über die Codestelle **C1865/1** oder **C2365/1** (📖 41).

### Verdrahtung ändern

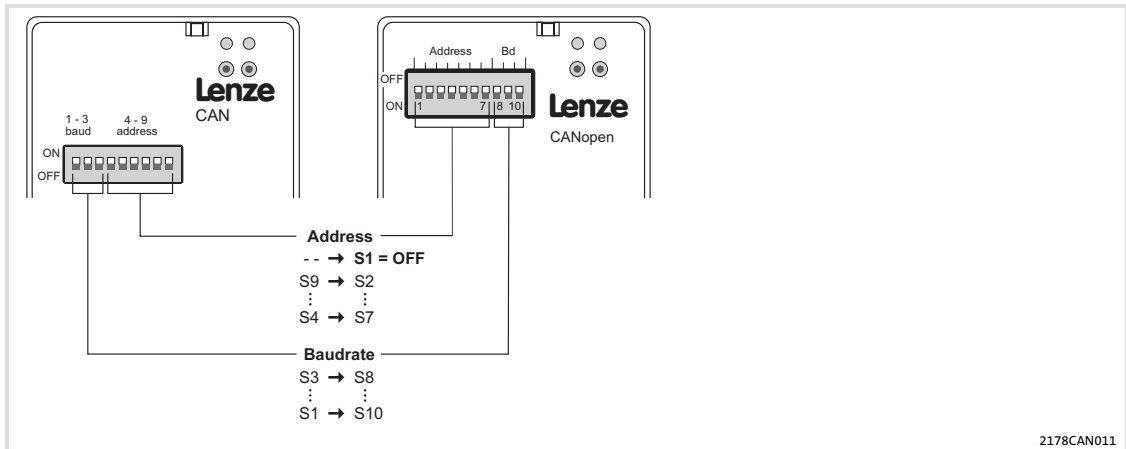
Die folgende Abbildung zeigt, wie Sie die bisherige Verdrahtung nun beim Kommunikationsmodul EMF2178IB vornehmen müssen.



## DIP-Schaltereinstellungen

**Hinweis!**

Am Kommunikationsmodul **EMF2178IB** muss der Schalter **S1 = OFF** (Lenze-Einstellung) gesetzt bleiben. (Eine Adresseinstellung > 63 ist bei EMF2172IB nicht möglich gewesen.)



Schalter		Wertigkeit	Beispiel	
EMF2172IB	EMF2178IB		Schaltzustand	CAN-Knotenadresse
-	S1	64	OFF	16 + 4 + 2 + 1 = 23
S9	S2	32	OFF	
S8	S3	16	ON	
S7	S4	8	OFF	
S6	S5	4	ON	
S5	S6	2	ON	
S4	S7	1	ON	



## 2. SDO-Kanal aktivieren

Stellen Sie – je nach eingesetztem Grundgerät – die Codestelle **C1865/1** oder **C2365/1** ein, um den 2. SDO-Kanal zu aktivieren.

Einstellungen mit GDC/Keypad XT bei diesen Grundgeräten:	
EVS 93xx-ES EVS 93xx-EP EVS 93xx-EK EVS 93xx-ER EVF 93xx-EV E82EVxxx	EVS 93xx-EI EVS 93xx-ET EPL-10200 ECSxS/P/M/A
1. Kommunikationsmodul EMF2178IB auf das Grundgerät stecken.	Mit dem GDC oder Keypad XT die Grundgeräte-Codestelle <b>C2365/1 = 1</b> setzen und netzausfallsicher speichern.
2. Mit dem GDC die Codestelle <b>C1865/1 = 1</b> setzen. Die Einstellung wird hierbei direkt im Kommunikationsmodul netzausfallsicher gespeichert. Beim Einsatz der o. g. Grundgeräte kann die Einstellung auch vorab erfolgen.	Nach Netz-Einschalten eines der o. g. Grundgeräte oder Aufstecken des Kommunikationsmoduls EMF2178IB wird der Inhalt von C2365 in das Kommunikationsmodul geschrieben.

## 8 Datentransfer

Master und Antriebsregler kommunizieren miteinander, indem sie Datentelegramme über den CAN-Bus miteinander austauschen.

Der Nutzdatenbereich des CAN-Telegramms enthält entweder *Netzwerkmanagementdaten*, *Prozessdaten* oder *Parameterdaten* (📖 44).

Im Antriebsregler werden den Parameterdaten und Prozessdaten unterschiedliche Kommunikationskanäle zugeordnet:

- ▶ Prozessdaten werden über den *Prozessdaten-Kanal* übertragen.
- ▶ Parameterdaten werden über den *Parameterdaten-Kanal* übertragen.

### 8.1 Aufbau des CAN-Datentelegramms

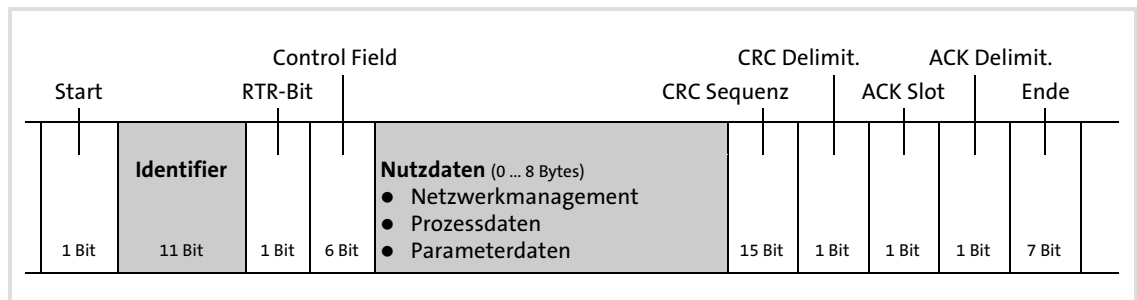


Abb. 8-1 Prinzipieller Aufbau des CAN-Telegramms



#### Tipp!

Der Identifier und die Nutzdaten werden im Verlauf dieser Dokumentation näher erläutert.

Die übrigen Signale beziehen sich auf die Übertragungseigenschaften des CAN-Telegramms, die im Rahmen dieser Dokumentation nicht beschrieben werden.

Beachten Sie für weitere Informationen die Internet-Seite der CAN-Nutzerorganisation CiA (CAN in Automation):

<http://www.can-cia.org>

### Identifizier (COB-ID)

Das Prinzip der CAN-Kommunikation basiert auf einem nachrichtenorientierten Datenaustausch zwischen einem Sender und vielen Empfängern. Dabei können alle Teilnehmer quasi-gleichzeitig Nachrichten senden und empfangen. Bei CANopen wird eine Teilnehmerorientierung dadurch erreicht, dass es für jede Nachricht nur einen Sender gibt.

Die Steuerung, welcher Teilnehmer eine gesendete Nachricht empfangen soll, erfolgt über den sogenannten *Identifizier* im CAN-Telegramm, auch *COB-ID (Communication Object Identifier)* genannt. Zusätzlich zur Adressierung enthält der Identifizier Angaben zur Priorität der Nachricht sowie zur Art der Nutzdaten.

Mit Ausnahme des Netzwerkmanagements und des Sync-Telegramms setzt sich der Identifizier zusammen aus einem sogenannten Basis-Identifizier und der Knotenadresse des anzusprechenden Teilnehmers:

### Identifizier (COB-ID) = Basis-Identifizier + einstellbare Knotenadresse (Node-ID)

Die Identifizier-Vergabe ist im CANopen-Protokoll festgelegt.

### Basis-Identifizier

Der Basis-Identifizier ist entsprechend der CANopen-Spezifikation ab Werk mit folgenden Werten voreingestellt:

Objekt	Richtung		Basis-Identifizier	
	vom Antrieb	zum Antrieb	dec	hex
NMT			0	0x000
Sync			128	0x080
Emergency	X		128	0x080
PDO1 (Prozessdaten-Kanal 1)	TPDO1	X	384	0x180
	RPDO1		512	0x200
PDO2 (Prozessdaten-Kanal 2)	TPDO2	X	640	0x280
	RPDO2		768	0x300
PDO3 (Prozessdaten-Kanal 3)	TPDO3	X	896	0x380
	RPDO3		1024	0x400
SDO1 (Parameterdaten-Kanal 1)		X	1408	0x580
			1536	0x600
SDO2 (Parameterdaten-Kanal 2)		X	1472	0x5C0
			1600	0x640
Lenze-Einstellung: Nicht aktiv.		X	1600	0x640
Node-Guarding / Heartbeat		X	1792	0x700

### Knotenadresse (Node-ID)

Jedem Teilnehmer innerhalb des CAN-Netzwerkes ist als eindeutige Kennung eine sogenannte Knotenadresse, auch *Node-ID* genannt, im gültigen Adressbereich zuzuordnen.

- ▶ Die gleiche Knotenadresse darf im Netzwerk nicht mehrfach vergeben werden.
- ▶ Die Konfiguration der Knotenadresse für den Antriebsregler erfolgt über die Codestelle **C1850/C2350** oder per **DIP-Schalter** (📖 33).

**Nutzdaten**

Der Nutzdatenbereich des CAN-Telegramms enthält entweder *Netzwerkmanagementdaten*, *Prozessdaten* oder *Parameterdaten*:

- ▶ **Netzwerkmanagementdaten (NMT-Daten)**

Netzwerkmanagementdaten enthalten Informationen zum Aufbau der Kommunikation über das CAN-Netzwerk (📖 45).
- ▶ **Prozessdaten (PDO, Process Data Objects)**
  - Prozessdaten werden über den *Prozessdaten-Kanal* übertragen (siehe auch Kap. "Prozessdaten-Transfer", 📖 48).
  - Mit den Prozessdaten kann der Antriebsregler (Slave) gesteuert werden.
  - Prozessdaten werden zwischen dem Leitsystem und den Antriebsreglern übertragen damit ein ständiger Austausch von aktuellen Ein- und Ausgangsdaten erfolgt.
  - Auf die Prozessdaten kann der Leitreechner (Master) direkt zugreifen. So werden z. B. die Daten in der SPS direkt in den I/O-Bereich gelegt. Ein Austausch zwischen dem Leitreechner und dem Antriebsregler ist in kürzest möglicher Zeit notwendig. Dabei können kleine Datenmengen zyklisch übertragen werden.
  - Prozessdaten werden nicht im Antriebsregler gespeichert.
  - Prozessdaten sind z. B. Steuerwörter, Statuswörter, Sollwerte und Istwerte.
- ▶ **Parameterdaten (SDO, Service Data Objects)**
  - Parameterdaten werden als sogenannte SDOs über den *Parameterdaten-Kanal* übertragen und vom Empfänger quittiert, d. h. der Sender erhält eine Rückmeldung, ob die Übertragung erfolgreich war (siehe auch Kap. "Parameterdaten-Transfer", 📖 69).
  - Über den Parameterdaten-Kanal wird der Zugriff auf alle Lenze-Codestellen und alle CANopen-Indizes ermöglicht.
  - Parametereinstellungen werden z. B. bei einmaliger Anlageneinstellung während der Inbetriebnahme oder beim Materialwechsel der Produktionsmaschine vorgenommen.
  - Die Übertragung von Parameterdaten ist in der Regel nicht zeitkritisch.
  - Parameteränderungen werden automatisch im Antriebsregler gespeichert.
  - Parameterdaten sind z. B. Betriebsparameter, Motordaten und Diagnose-Informationen.

8.2 CAN-Kommunikationsphasen / Netzwerkmanagement (NMT)

In Bezug auf die Kommunikation kennt der Antriebsregler folgende Zustände:

Zustand	Beschreibung
<b>"Initialisation"</b> (Initialisierung)	Nach dem Einschalten des Antriebsreglers wird die Initialisierung durchlaufen. Der Antriebsregler ist während dieser Phase nicht am Datenverkehr auf dem Bus beteiligt. Weiterhin kann in jedem NMT-Zustand durch die Übertragung verschiedener Telegramme ein Teil der Initialisierung oder die komplette Initialisierung erneut durchlaufen werden (siehe "Zustandsübergänge"). Dabei werden alle Parameter mit ihren eingestellten Werten beschrieben. Nach Beendigung der Initialisierung befindet sich der Antriebsregler automatisch im Zustand "Pre-Operational".
<b>"Pre-Operational"</b> (vor Betriebsbereit)	Der Antriebsregler kann Parameterdaten empfangen. Die Prozessdaten werden ignoriert.
<b>"Operational"</b> (Betriebsbereit)	Der Antriebsregler kann Parameterdaten und Prozessdaten empfangen.
<b>"Stopped"</b> (gestoppt)	Nur Empfang von Netzwerkmanagement-Telegrammen möglich.

### Netzwerkmanagement (NMT)

Der für das Netzwerkmanagement verwendete Telegrammaufbau enthält den Identifier und das in den Nutzdaten stehende Kommando, das sich aus dem Kommando-Byte und der Knotenadresse zusammensetzt.

Um zwischen den unterschiedlichen Kommunikationsphasen umschalten zu können, werden Telegramme mit dem Identifier "0" und 2 Bytes Nutzdaten verwendet.

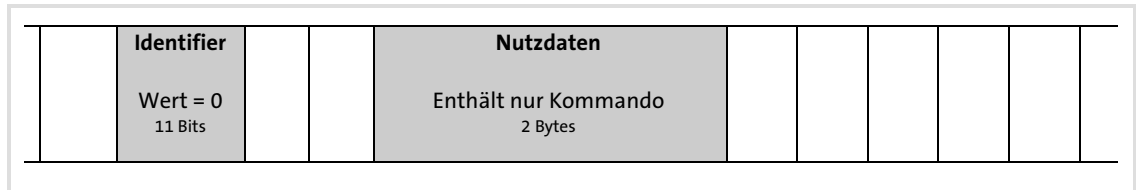


Abb. 8-2 Telegramm zum Umschalten der Kommunikationsphasen

Die Umschaltung der Kommunikationsphasen wird von einem Busteilnehmer, dem Netzwerk-Master, für das gesamte Netzwerk vorgenommen.

Mit der Codestelle **C1852 / C2352** (📖 126) besteht die Möglichkeit, das Kommunikationsmodul für den Master- oder Slave-Betrieb einzurichten.

Im Master-Betrieb wird nach einer einstellbaren Boot-Up-Zeit in **C1856/1 / C2356/1** (📖 131) der NMT-Befehl *Start\_Remote\_Node* abgesetzt, der alle Knoten in den Zustand "Operational" versetzt.



#### Hinweis!

Nur durch eine Zustandsänderung auf "Operational" ist eine Kommunikation über die Prozessdaten möglich!

#### Beispiel:

Sollen alle am Bus angeschlossenen Teilnehmer über den CAN-Master vom Kommunikationszustand "Pre-Operational" in den Kommunikationszustand "Operational" geschaltet werden, müssen der Identifier und die Nutzdaten im Sende-Telegramm folgende Werte haben:

- ▶ Identifier: 0x00 (Broadcast-Telegramm)
- ▶ Nutzdaten: 0x0100

Zustandsübergänge

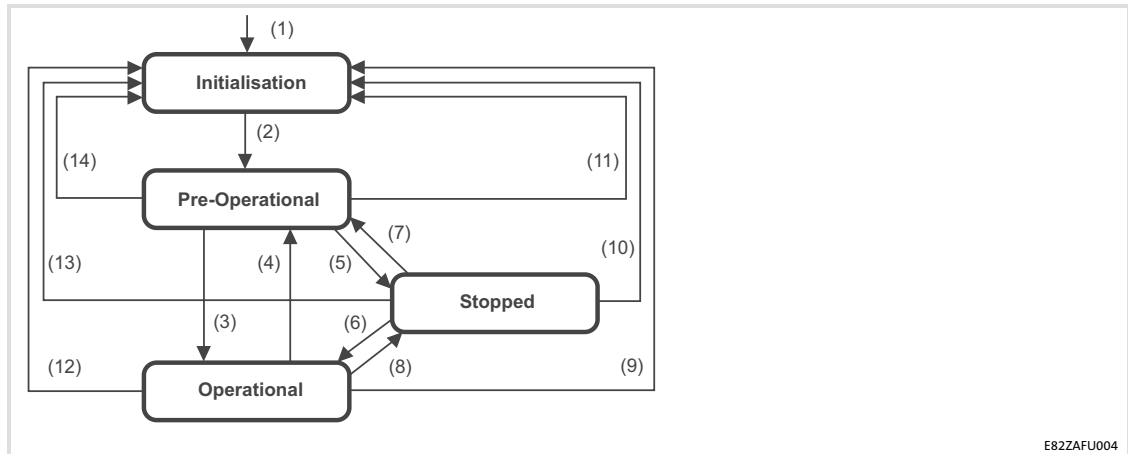


Abb. 8-3 Zustandsübergänge im CAN-Netzwerk (NMT)

Zustandsübergang	Kommando (hex)	Netzwerkstatus nach Änderung	Auswirkung auf Prozess- und Parameterdaten nach Zustandsänderung
(1)	-	Initialisation	Beim Netzeinschalten wird die Initialisierung automatisch gestartet. Während der Initialisierung ist der Antrieb nicht am Datenverkehr beteiligt. Nach beendeter Initialisierung wird eine Boot-Up-Nachricht des Teilnehmers mit eigenem Identifier auf dem CAN-Bus gesendet und der Teilnehmer wechselt automatisch in den Zustand "Pre-Operational".
(2)	-	Pre-Operational	Der Master entscheidet in dieser Phase, in welcher Weise sich der/die Antriebsregler an der Kommunikation beteiligen.
Die Umschaltung der Stati wird ab hier vom Master für das gesamte Netzwerk vorgenommen. Eine im Kommando enthaltene Zieladresse spezifiziert den oder die Empfänger.			
(3), (6)	0x01yy	Operational	Netzwerkmanagement-Telegramme, Sync, Emergency, Prozessdaten (PDO) und Parameterdaten (SDO) aktiv (entspricht "Start Remote Node") Optional: Beim Wechsel einmaliges Senden von ereignisgesteuerten und zeitgesteuerten Prozessdaten (PDO).
(4), (7)	0x80yy	Pre-Operational	Netzwerkmanagement-Telegramme, Sync, Emergency und Parameterdaten (SDO) aktiv (entspricht "Enter Pre-Operational State")
(5), (8)	0x02yy	Stopped	Nur Empfang von Netzwerkmanagement-Telegrammen möglich.
(9)	0x81yy	Initialisation	Initialisierung aller Parameter im Kommunikationsmodul mit den gespeicherten Werten (entspricht "Reset-Node")
(10)			
(11)			
(12)			
(13)	0x82yy		Initialisierung kommunikationsrelevanter Parameter (CiA DS 301) im Kommunikationsmodul mit den gespeicherten Werten (entspricht "Reset Communication")
(14)			

yy = 00

Bei dieser Belegung werden durch das Telegramm alle angeschlossenen Geräte angesprochen. Es kann eine Zustandsänderung für alle Geräte gleichzeitig durchgeführt werden.

yy = Node-ID

Wird eine Knotenadresse angegeben, so wird die Zustandsänderung nur für das Gerät mit der entsprechenden Adresse durchgeführt.

**Prozessdaten-Transfer****Vereinbarungen**

- ▶ Prozessdaten-Telegramme zwischen Leitreechner (Master) und Antriebsregler (Slave) werden bezüglich ihrer Richtung unterschieden in:
  - Prozessdaten-Telegramme **zum** Antriebsregler
  - Prozessdaten-Telegramme **vom** Antriebsregler
- ▶ In CANopen werden die Prozessdaten-Objekte aus Sicht des Teilnehmers bezeichnet:
  - RPDOx: Von einem Teilnehmer empfangenes Prozessdaten-Objekt
  - TPDOx: Von einem Teilnehmer gesendetes Prozessdaten-Objekt

**Verfügbare Prozessdaten-Objekte**

Je nach eingesetztem Grundgerät können bis zu 3 RPDOs und TPDOs zur Verfügung stehen.

**Tipp!**

Aus der "Blickrichtung" des Masters werden zum Prozessdaten-Transfer mit dem Grundgerät und des gesteckten Kommunikationsmoduls folgende Begriffe verwendet:

- ▶ Als Prozess-Ausgangsdaten sendet der Master die Prozessdaten-Ausgangswörter (PAW) an das Grundgerät.
- ▶ Als Prozess-Eingangsdaten empfängt der Master die Prozessdaten-Eingangswörter (PEW) vom Grundgerät.



### Prozessdaten-Telegramm zum Antriebsregler (RPDO)

Das Prozessdaten-Telegramm, dessen Identifier die Adresse des Antriebsreglers enthält, hat eine maximale Nutzdatenlänge von 8 Bytes. Im weiteren Verlauf dieses Kapitels ist beschrieben, welche Nutzdaten je Antriebsregler ausgewertet werden.

Der CAN-Bus ist über das Kommunikationsmodul am Automatisierungs-Interface X1 angeschlossen. In Verbindung mit X1 steht der Funktionsblock AIF-IN. In ihm werden die Nutzdaten zur Verwendung für weitere Funktionsblöcke in entsprechende Signaltypen umgewandelt. Besondere Bedeutung hat für den Antriebsregler das Steuerwort. Es enthält in den Bytes 1 und 2 der Nutzdaten den Antriebssollwert.

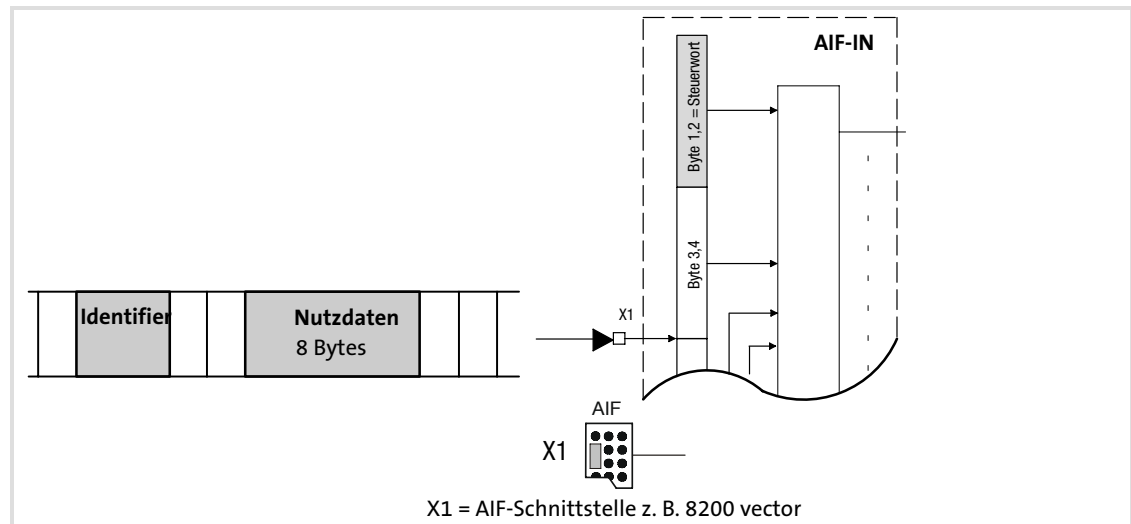


Abb. 9-1 Beispiel: Prozessdaten-Telegramm zum Antriebsregler

### Prozessdaten-Telegramm vom Antriebsregler (TPDO)

Für die zyklischen Prozessdaten-Telegramme vom Antriebsregler heißt der dafür zu verwendende Funktionsblock AIF-OUT. Unter anderem wird das im Prozessdaten-Telegramm enthaltene Statuswort (Bytes 1 und 2) über diesen Funktionsblock auf dem CAN-Bus zum Master gesandt.

**9.2 Prozessdaten-Kanal konfigurieren****Auswahl der Sollwertquelle****Antriebsregler 8200 vector**

Die Auswahl der Sollwertquelle wird bei diesen Antriebsreglern mit der Codestelle C0001 (Index: 0x5FFE) festgelegt. Zur Auswertung der Prozessdaten muss beim Betrieb des Antriebsreglers mit dem Kommunikationsmodul die Codestelle C0001 = 3 eingestellt sein.

Als Sollwertquelle dient damit der Prozessdaten-Kanal, der den Frequenz-Sollwert (C0046) und das Steuerwort (C0135) beschreibt (siehe Dokumentation für 8200 vector).

**Hinweis!**

Die Auswahl der Sollwertquelle (C0001) muss in allen Parametersätzen identisch eingestellt sein.

**Antriebsregler 93XX**

Bei Antriebsreglern der Reihe 9300 gibt es keine Auswahl der Sollwertquelle, die mit nur einer Codestelle eingestellt werden kann. Dazu brauchen zur Anpassung des Antriebsreglers an die Antriebsaufgabe lediglich vorkonfigurierte Funktionsblöcke verschaltet werden. Kenntnisse aus der Programmierertechnik sind hierfür nicht notwendig.

Die Verschaltung kann der Anwender selbst vornehmen. Allerdings ist es zweckmäßig, die von Lenze bereitgestellten Vorkonfigurationen, die im Festspeicher des Antriebsreglers abgelegt sind, zu verwenden. In den Vorkonfigurationen von Lenze (Codestelle C0005) ist festgelegt, welche Quelle (Klemme, Tastatur, Kommunikationsmodul) den Frequenz-Sollwert und das Steuerwort beschreibt.

Der einzustellende Wert der Codestelle C0005 muss für den Betrieb über den CAN-Bus auf "xxx3" eingestellt sein (x = Platzhalter für gewählte Vorkonfiguration).

**Systemhandbuch 9300**

Hier finden Sie weitere ausführliche Informationen.

**PLC-Geräte: 9300 Servo PLC / Drive PLC / ECSxA**

Für die Kommunikation über ein Kommunikationsmodul (z. B. EMF2178IB) ist es notwendig, dass die Systembausteine AIF-IN/OUT1 ... 3 und ggf. das AIF-Management in die Steuerungskonfiguration des IEC61131-Projektes eingebunden werden.

**Achsmodule der Reihe ECS****Betriebsanleitungen zu Achsmodulen der Reihe ECS**

Hier finden Sie ausführliche Informationen zur Prozessdaten-Konfiguration.

### 9.3 Zyklische Prozessdaten-Objekte

#### Synchronisation der zyklischen Prozessdaten

Damit die Prozessdaten zyklisch vom Antriebsregler gelesen werden können oder die Antriebsregler die Prozessdaten akzeptieren, wird das sogenannte "Sync-Telegramm" genutzt.

Das Sync-Telegramm ist der Auslöser für die Datenübernahme im Antriebsregler und leitet den Sendevorgang vom Antriebsregler ein. Für eine zyklische Prozessdaten-Verarbeitung ist das Sync-Telegramm entsprechend zu generieren.

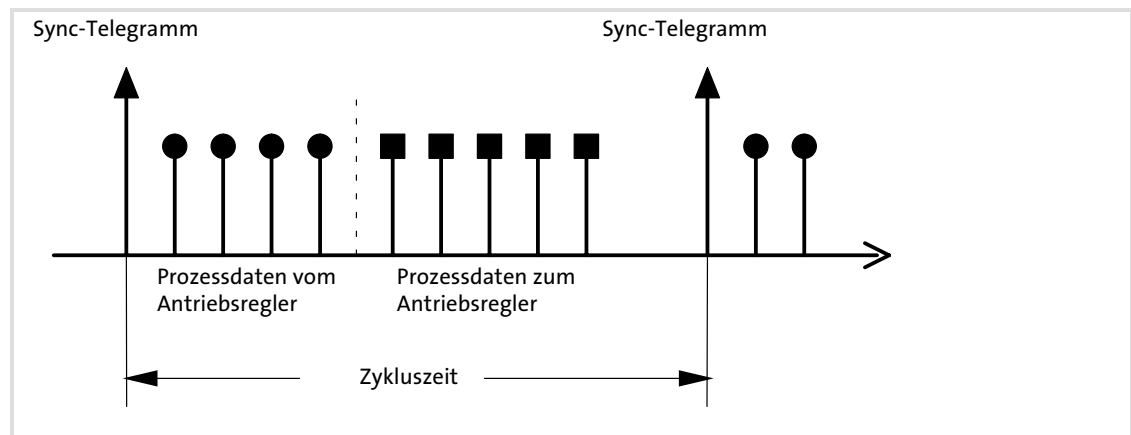


Abb. 9-2 Sync-Telegramm

Nach dem Empfang des Sync-Telegramms werden die zyklischen Prozessdaten von den Antriebsreglern an den Master gesendet. Als Prozess-Eingangsdaten werden sie im Master gelesen.

Wenn der Sendevorgang abgeschlossen ist, werden die Prozess-Ausgangsdaten (des Masters) von den Antriebsreglern empfangen.

Alle weiteren Telegramme (z. B. Parameter oder die ereignisgesteuerten Prozessdaten) werden nach erfolgter Übertragung azyklisch von den Antriebsreglern übernommen.

Die azyklischen Daten sind nicht in obenstehender Grafik dargestellt. Bei der Dimensionierung der Zykluszeit müssen sie berücksichtigt werden.

### 9.3.1 Prozessdaten-Signale der Lenze-Antriebsregler

#### 9.3.1.1 Prozessdaten-Signale für Frequenzumrichter 8200 vector

Durch die Umstellung der Codestelle C0001 = 3 erfolgt die Vorkonfiguration der Prozessdaten-Worte im Antriebsregler.



#### Hinweis!

Frequenz- bzw. Drehzahlgrößen werden mit  $\pm 24000 \equiv \pm 480 \text{ Hz}$  normiert.

#### Prozessdaten-Telegramm zum Antrieb

Nutzdaten (bis zu 8 Bytes)							
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Steuerwort Low-Byte	Steuerwort High-Byte	AIF-IN.W1 Low-Byte	AIF-IN.W1 High-Byte	AIF-IN.W2 Low-Byte	AIF-IN.W2 High-Byte	xx	xx

Beschreibung der Bytes:

Byte	Inhalt	Beschreibung
1	C0135 Steuerwort, Low-Byte	Die Bits 0 ... 7 des Steuerwortes unter C0135 (☐ 146) werden hier eingetragen.
2	C0135 Steuerwort, High-Byte	Die Bits 8 ... 15 des Steuerwortes unter C0135 (☐ 146) werden hier eingetragen.
3	AIF-IN.W1, Low-Byte	AIF-IN.Wx wird unter der Codestelle C0412 parametrieret.
4	AIF-IN.W1, High-Byte	
5	AIF-IN.W2, Low-Byte	
6	AIF-IN.W2, High-Byte	
7 / 8	xx	Keine Auswertung dieser Daten, beliebiger Inhalt möglich

#### Prozessdaten-Telegramm vom Antrieb

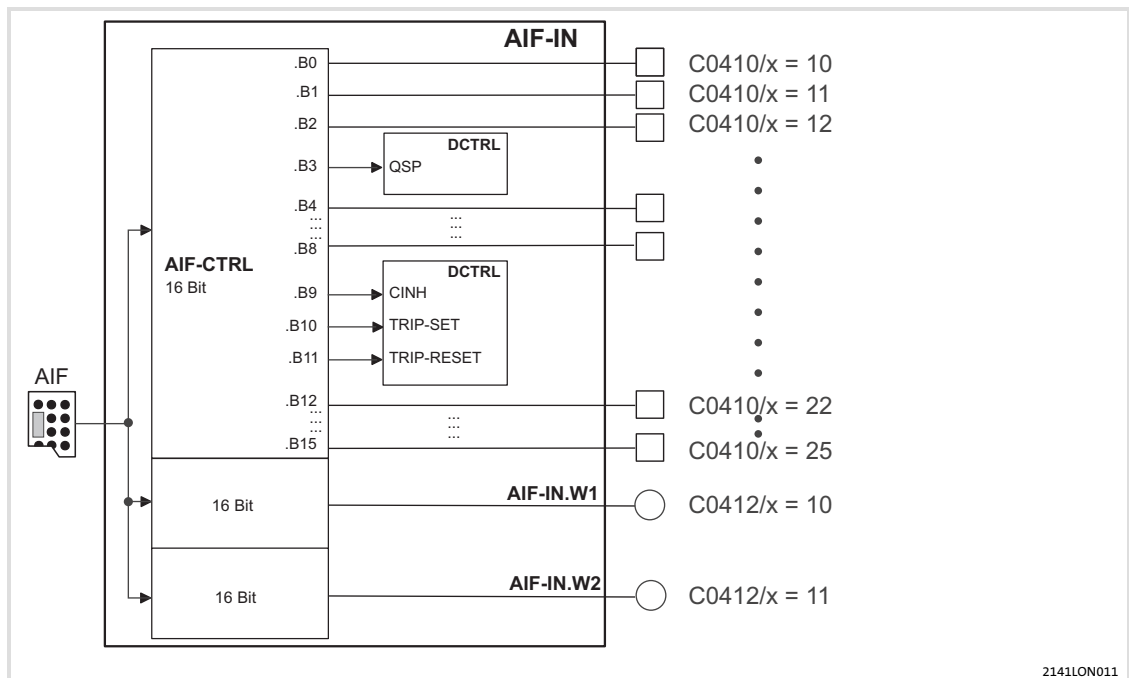
Nutzdaten (bis zu 8 Bytes)							
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Statuswort Low-Byte	Statuswort High-Byte	AIF-OUT.W1 Low-Byte	AIF-OUT.W1 High-Byte	AIF-OUT.W2 Low-Byte	AIF-OUT.W2 High-Byte	xx	xx

Beschreibung der Bytes:

Byte	Inhalt	Erklärung
1	C0150 Statuswort, Low-Byte	Die Bits 0 ... 7 des Statuswortes werden hier unter C0150 (☐ 146) eingetragen.
2	C0150 Statuswort, High-Byte	Die Bits 8 ... 15 des Statuswortes werden hier unter C0150 (☐ 146) eingetragen.
3	AIF-OUT.W1 Low-Byte	AIF-OUT.Wx wird unter der Codestelle C0421 parametrieret.
4	AIF-OUT.W1 High-Byte	
5	AIF-OUT.W2 Low-Byte	
6	AIF-OUT.W2 High-Byte	
7 / 8	xx	Keine Auswertung dieser Daten, beliebiger Inhalt möglich

**Gerätesteuerwort AIF-CTRL für 8200 verctor (C0135, Index 0x5F78)**

Bit	Belegung (Lenze-Einstellung)		Einstellen in C0410/...	
	C0001 = 3 bei C0007 ≤ 51			C0001 = 3 bei C0007 > 51
<b>0 / 1</b>	<b>JOG-Werte</b>		<b>Frei konfigurierbar</b>	
	Bit	0		
		0		00 = C0046 aktiv
		1		01 = NSET1-JOG1 (C0037) aktiv
		1		10 = NSET1-JOG2 (C0038) aktiv
	1	11 = NSET1-JOG3 (C0039) aktiv		
<b>2</b>	<b>Aktuelle Drehrichtung</b> (DCTRL1-CW/CCW)		<b>Frei konfigurierbar</b>	
	0	nicht aktiv	3	
	1	aktiv		
<b>3</b>	<b>Schnellhalt (QSP)</b> (AIF-CTRL-QSP)		<b>Schnellhalt (QSP)</b> (AIF-CTRL-QSP)	
	0	nicht aktiv	4	
	1	aktiv		
<b>4</b>	<b>Hochlaufgeber stoppen</b> (NSET1-RFG1-STOP)		<b>Frei konfigurierbar</b>	
	0	nicht aktiv	5	
	1	aktiv		
<b>5</b>	<b>Hochlaufgebereingang = 0</b> (NSET1-RFG1-0)		<b>Frei konfigurierbar</b>	
	0	nicht aktiv	6	
	1	aktiv		
<b>6</b>	<b>UP-Funktion Motorpotenziometer</b> (MPOT1-UP)		<b>Frei konfigurierbar</b>	
	0	nicht aktiv	7	
	1	aktiv		
<b>7</b>	<b>DOWN-Funktion Motorpotenziometer</b> (MPOT1-DOWN)		<b>Frei konfigurierbar</b>	
<b>8</b>	<b>Frei konfigurierbar</b>		<b>Frei konfigurierbar</b>	
<b>9</b>	<b>Reglersperre</b> (AIF-CTRL-CINH)		<b>Reglersperre</b> (AIF-CTRL-CINH)	
	0	nicht aktiv	10	
	1	aktiv		
<b>10</b>	<b>Externe Störung</b> (AIF-CTRL-TRIP-SET)		<b>Externe Störung</b> (AIF-CTRL-TRIP-SET)	
	0	nicht aktiv	11	
	1	aktiv		
<b>11</b>	<b>Störung zurücksetzen</b> (AIF-CTRL-TRIP-RESET)		<b>Störung zurücksetzen</b> (AIF-CTRL-TRIP-RESET)	
	0 -> 1	Flanke von 0 nach 1	12	
		0 -> 1 Flanke von 0 nach 1		
<b>12</b>	<b>Parametersatz umschalten</b> (DCTRL1-PAR2/4)		<b>Frei konfigurierbar</b>	
	0	nicht aktiv	13	
	1	aktiv		
<b>13</b>	<b>Parametersatz umschalten</b> (DCTRL1-PAR3/4)		<b>Frei konfigurierbar</b>	
	0	nicht aktiv	14	
	1	aktiv		
<b>14</b>	<b>Gleichstrombremse</b> (MCTRL1-DCB)		<b>Frei konfigurierbar</b>	
	0	nicht aktiv	15	
	1	aktiv		
<b>15</b>	<b>Frei konfigurierbar</b>		<b>Frei konfigurierbar</b>	
			16	



2141LON011

Abb. 9-3 Systembaustein AIF-IN in 8200 vector (frei konfigurierbare Belegung)

**Gerätstatuswort AIF-STAT für 8200 vector (C0150, Index 0x5F69)**

Bit	Belegung (Lenze-Einstellung)	Einstellen in C0417/...
0	<b>Aktueller Parametersatz</b> (DCTRL-PAR-B0)	1
1	<b>Impulssperre</b> (DCTRL1-IMP)	2
2	<b>I<sub>max</sub>-Grenze</b> (MCTRL1-IMAX)	3
3	<b>Ausgangsfrequenz = Frequenz-Sollwert</b> (MCTRL1-RFG1=NOUT)	4
4	<b>Hochlaufgebereingang = Hochlaufgebераusgang 1</b> (NSET1-RFG1-l=0)	5
5	<b>Q<sub>min</sub>-Schwelle</b> (PCTRL1-QMIN)	6
6	<b>Ausgangsfrequenz = 0</b> (DCTRL1-NOUT=0)	7
7	<b>Reglersperre</b> (DCTRL1-CINH)	8
8 ... 11	<b>Gerätezustand</b> (DCTRL1-Stat*1 ... STAT*8)	Reserviert
Bit	11    10    9    8	
	0    0    0    0	Geräte-Initialisierung
	0    0    1    0	Einschaltsperr
	0    0    1    1	Betrieb gesperrt
	0    1    0    0	Fangschaltung aktiv
	0    1    0    1	Gleichstrombremse aktiv
	0    1    1    0	Betrieb freigegeben
	0    1    1    1	Meldung aktiv
	1    0    0    0	Störung aktiv
	1    1    1    1	Keine Kommunikation mit Grundgerät möglich
12	<b>Übertemperatur-Warnung</b> (DCTRL1-OH-WARN)	13
13	<b>Zwischenkreis-Überspannung</b> (DCTRL1-OV)	14
14	<b>Drehrichtung</b> (DCTRL1-CCW)	15
15	<b>Betriebsbereit</b> (DCTRL1-RDY)	16

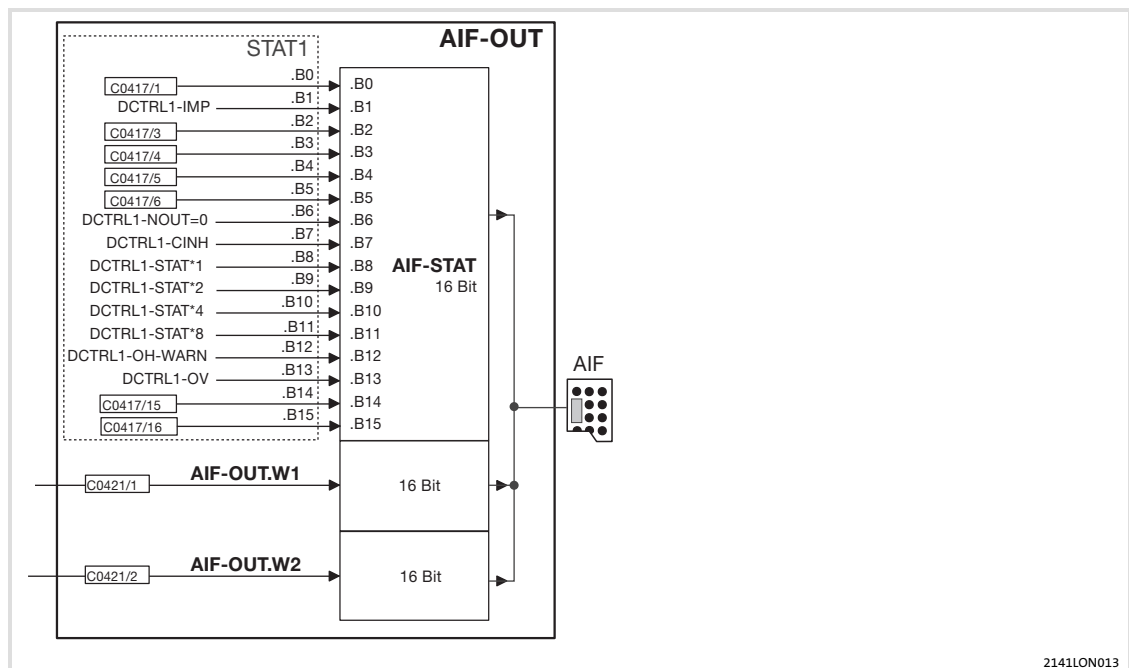


Abb. 9-4 Systembaustein AIF-OUT in 8200 vector (frei programmierbare Belegung)

### 9.3.1.2 Prozessdaten-Signale für Servo-Umrichter 9300

Beim Antriebsregler 93XX kann die Belegung der Prozessdaten durch Umkonfigurieren der Funktionsblöcke AIF-IN und AIF-OUT geändert werden.



#### Systemhandbücher zur Reihe 9300

Hier finden Sie ausführliche Informationen zu den Funktionsblöcken und zu den Signalkonfigurationen.

#### Funktionsblock AIF-IN

Der Funktionsblock AIF-IN legt die Eingangsdaten des Antriebsreglers als Datenschnittstelle vom Kommunikationsmodul EMF2178IB fest.

#### Prozessdaten-Telegramm zum Antrieb

Nutzdaten (bis zu 8 Byte)							
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Steuerwort Low-Byte	Steuerwort High-Byte	AIF-IN.W1 Low-Byte	AIF-IN.W1 High-Byte	AIF-IN.W2 Low-Byte	AIF-IN.W2 High-Byte	AIF-IN.W3 Low-Byte	AIF-IN.W3 High-Byte
57							

AIF-IN.W1 ... AIF-IN.W3 sind abhängig von der gewählten Signalkonfiguration in der Codestelle C0005. Mit der Codestelle C0005 kann eine Signalkonfiguration des Steuer- und Statuswortes vorgenommen werden.

Die Signale AIF-IN.W1 ... AIF-IN.W3 können im Antriebsregler mit anderen Signalen belegt werden. Hierzu wird das Verfahren der Funktionsblock-Konfiguration verwendet, das im Systemhandbuch 93XX beschrieben ist.

Signalkonfiguration (C0005)	AIF-IN.W1	AIF-IN.W2	AIF-IN.W3	AIF-IN.D1
Drehzahlregelung	1003 / 1013 / 1113	NSET-N Drehzahl-Sollwert 100 % = 16383	Unbenutzt	Unbenutzt
Momentenregelung	4003 / 4013 / 4113	MCTRL-MADD Momenten-Sollwert 100 % = 16383		
LF-Master	5003 / 5013 / 5113	NSET-N Drehzahl-Sollwert 100 % = 16383		
LF-Slave-Schiene	6003 / 6013 / 6113	DFSET-A-TRIM Winkeltrimmung	DFSET-N-TRIM Drehzahltrimmung	
LF-Slave-Kaskade	7003 / 7013 / 7113	DFSET-VP-DIV LF-Faktor	DFSET-A-TRIM Winkeltrimmung	
Kurvenscheibe	1xxx3	YSET1-FACT	Unbenutzt	
Positionierung	2xxx3	Unbenutzt		
vector control	1xx3 / 2xx3 / 3xx3 / 5xx3 / 100x3	NLIM-IN1		
vector control	4xx3	NCTRL-MADD		
vector control	6xx3	DFSET-A-TRIM		
vector control	7xx3 / 8xx3 / 9xx3	DFSET-VP-DIV	DFSET-A-TRIM	
vector control	100x3	NLIM-IN1	Unbenutzt	
vector control	110x3	Unbenutzt		



**Steuerwort für 93XX**

9300	9300 Servo-Umrichter				9300 Positionier- regler	9300 Kurven- scheibe	9300 vector		
	1xx3	4xx3	5xx3	6xx3,7xx3			2xx3	xxx3	1xxx, 2xxx, 3xxx, 5xxx, 10xxx, 11xxx
0	NSET-JOG*1	Unbenutzt	NSET-JOG*1	Unbenutzt	Unbenutzt	CSEL1-CAM*1	NSET-JOG*1	Unbenutzt	Unbenutzt
1	NSET-JOG*2	Unbenutzt	NSET-JOG*2	Unbenutzt	Unbenutzt	CSEL1-CAM*2	NSET-JOG*2	Unbenutzt	Unbenutzt
2	NSET-N-INV	NSET-N-INV	NSET-N-INV	NSET-N-INV	Unbenutzt	CSEL1-CAM*4	NSET-N-INV	Unbenutzt	Unbenutzt
3	AIF-CTRL.QSP	AIF-CTRL.QSP	AIF-CTRL.QSP	AIF-CTRL.QSP	AIF-CTRL.QSP	AIF-CTRL.QSP	AIF-CTRL.QSP	AIF-CTRL.QSP	AIF-CTRL.QSP
4	NSET-RFG-STOP	NSET-RFG-STOP	NSET-RFG-STOP	NSET-RFG-STOP	POS-PRG-START	CSEL1-EVENT	NSET-RFG-STOP	NSET-RFG-STOP	Unbenutzt
5	NSET-RFG-0	NSET-RFG-0	NSET-RFG-0	NSET-RFG-0	POS-PRG-STOP	CDATA-CYCLE	NSET-RFG-0	NSET-RFG-0	Unbenutzt
6	Unbenutzt	Unbenutzt	Unbenutzt	Unbenutzt	Unbenutzt	CSEL1-LOAD	Unbenutzt	Unbenutzt	Unbenutzt
7	Unbenutzt	Unbenutzt	Unbenutzt	Unbenutzt	POS-PRG-RESET	CSEL1-LOAD	Unbenutzt	Unbenutzt	Unbenutzt
8	Unbenutzt	Unbenutzt	Unbenutzt	Unbenutzt	Unbenutzt	Unbenutzt	Unbenutzt	Unbenutzt	Unbenutzt
9	AIF-CTRL.CINH	AIF-CTRL.CINH	AIF-CTRL.CINH	AIF-CTRL.CINH	AIF-CTRL.CINH	AIF-CTRL.CINH	AIF-CTRL.CINH	AIF-CTRL.CINH	AIF-CTRL.CINH
10	AIF-CTRL.TRIP-SET	AIF-CTRL.TRIP-SET	AIF-CTRL.TRIP-SET	AIF-CTRL.TRIP-SET	AIF-CTRL.TRIP-SET	AIF-CTRL.TRIP-SET	AIF-CTRL.TRIP-SET	AIF-CTRL.TRIP-SET	AIF-CTRL.TRIP-SET
11	AIF-CTRL.TRIP-RESET	AIF-CTRL.TRIP-RESET	AIF-CTRL.TRIP-RESET	AIF-CTRL.TRIP-RESET	AIF-CTRL.TRIP-RESET	AIF-CTRL.TRIP-RESET	AIF-CTRL.TRIP-RESET	AIF-CTRL.TRIP-RESET	AIF-CTRL.TRIP-RESET
12	DCTRL-PAR*1	DCTRL-PAR*1	DCTRL-PAR*1	DCTRL-PAR*1	POS-PS-CANCEL	Unbenutzt	DCTRL-PAR*1	DCTRL-PAR*1	DCTRL-PAR*1
13	DCTRLR-PAR-LOAD	DCTRLR-PAR-LOAD	DCTRLR-PAR-LOAD	DCTRLR-PAR-LOAD	POS-PARAM-RD	Unbenutzt	DCTRLR-PAR-LOAD	DCTRLR-PAR-LOAD	DCTRLR-PAR-LOAD
14	NSET-Ti*1	NSET-JOG*1	REF-ON	REF-ON	POS-LOOP-ONH	Unbenutzt	NSET-Ti*1	NSET-JOG*1	Unbenutzt
15	NSET-Ti*2	NSET-JOG*2	NSET-Ti*1	Unbenutzt	POS-STBY-STP	Unbenutzt	NSET-Ti*2	NSET-JOG*2	Unbenutzt



**Hinweis!**

Die einzelnen Bit-Steuerbefehle des Steuerwortes sind abhängig von anderen Bit-Stellungen.

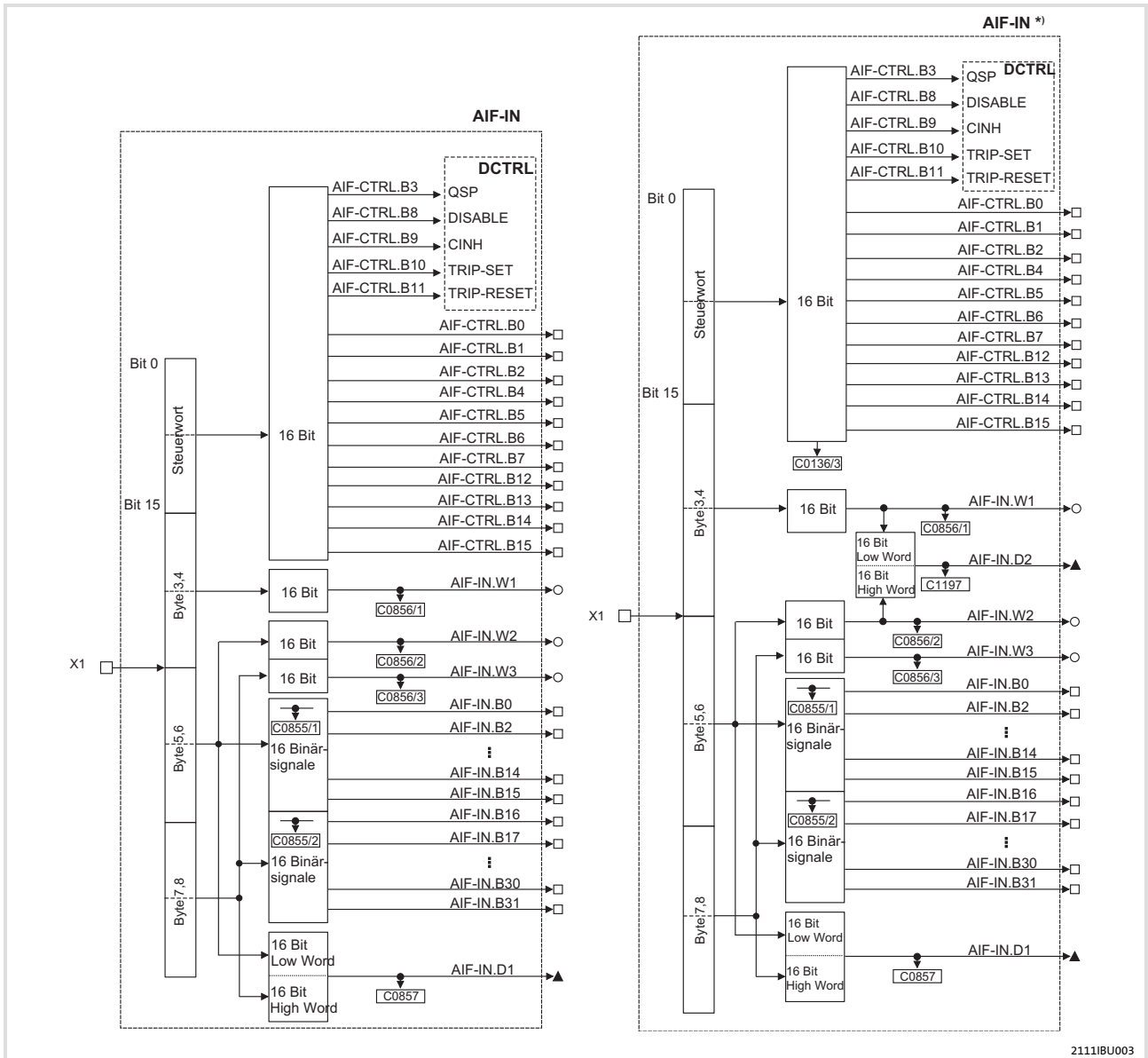


Abb. 9-5 Funktionsblock AIF-IN und AIF-IN\*)  
 AIF-IN\*) ist für die 9300 Technologievarianten Servo-Umrichter, Positionierregler und Kurvenscheibe ab Softwareversion 2.0 verfügbar. Neu ist darin AIF-IN.D2.

**Funktionsblock AIF-OUT**

Der Funktionsblock AIF-OUT legt die Ausgangsdaten des Antriebsreglers als Datenschnittstelle zum Kommunikationsmodul EMF2178IB fest.

**Prozessdaten-Telegramm vom Antrieb**

Nutzdaten (bis zu 8 Byte)							
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
<b>Statuswort</b> Low-Byte	<b>Statuswort</b> High-Byte	<b>AIF-OUT.W1</b> Low-Byte	<b>AIF-OUT.W1</b> High-Byte	<b>AIF-OUT.W2</b> Low-Byte	<b>AIF-OUT.W2</b> High-Byte	<b>AIF-OUT.W3</b> Low-Byte	<b>AIF-OUT.W3</b> High-Byte
☞ 60							

AIF-OUT.W1 bis ... AIF-OUT.W3 sind abhängig von der gewählten Signalkonfiguration in der Codestelle C0005. Mit der Codestelle C0005 kann eine Signalvorkonfiguration des Steuer- und Statuswortes vorgenommen werden.

Die Signale AIF-OUT.W1 ... AIF-OUT.W3 können im Antriebsregler mit anderen Signalen belegt werden. Hierzu wird das Verfahren der Funktionsblock-Konfiguration verwendet, das im Systemhandbuch 93XX beschrieben ist.

Signalkonfiguration (C0005)	AIF-OUT.W1	AIF-OUT.W2	AIF-OUT.W3	AIF-OUT.D1
Drehzahlregelung	1003 / 1013 / 1113	MCTRL-NACT Drehzahl-Istwert 100 % = 16383	MCTRL-MSET2 Momenten-Anzeige 100 % = 16383	MCTRL-NSET2 Eingang Drehzahlregler 100 % = 16383
Momentenregelung	4003 / 4013 / 4113	MCTRL-MSET2 Momenten-Anzeige 100 % = 16383	MCTRL-NACT Istdrehzahl in % 100 % = 16383	MCTRL-NSET2 Eingang Drehzahlregler 100 % = 16383
LF-Master	5003 / 5013 / 5113	MCTRL-NACT Drehzahl-Istwert 100 % = 16383	MCTRL-MSET2 Momenten-Anzeige 100 % = 16383	MCTRL-NSET2 Eingang Drehzahlregler 100 % = 16383
LF-Slave-Schiene	6003 / 6013 / 6113	MCTRL-NACT Drehzahl-Istwert 100 % = 16383	MCTRL-PHI-ACT Winkel-Istwert	MCTRL-MSET2 Momenten-Sollwert in % 100 % = 16383
LF-Slave-Kaskade	7003 / 7013 / 7113	MCTRL-NACT Drehzahl-Istwert 100 % = 16383	MCTRL-PHI-ACT Winkel-Istwert	MCTRL-MSET2 Momenten-Sollwert in % 100 % = 16383
Kurvenscheibe	1xxx3	MCTRL-NACT Drehzahl-Istwert 100 % = 16383	unbenutzt	unbenutzt
Positionierung	2xxx3	MCTRL-NACT Drehzahl-Istwert 100 % = 16383	unbenutzt	unbenutzt
vector control	1xx3 / 4xx3 / 5xx3 / 10xx3	MCTRL-NACT Drehzahl-Istwert 100 % = 16383	MCTRL-IACT	MCTRL-NSET2 Eingang Drehzahlregler 100 % = 16383
vector control	6xx3 / 7xx3 / 8xx3 / 9xx3	MCTRL-NACT Drehzahl-Istwert 100 % = 16383	MCTRL-PHI-ANA	MCTRL-MSET2 Momenten-Sollwert in % 100 % = 16383
vector control	110x3	Unbenutzt	Unbenutzt	unbenutzt

unbenutzt

**Statuswort für 93XX**

9300	9300 Servo-Umrichter				9300 Positionierregler	9300 Kurvenscheibe	9300 vector		
C0005	1xx3	4xx3	5xx3	6xx3,7xx3	2xx3	1xx3	1xxx, 2xxx, 3xxx, 5xxx, 10xxx, 11xxx	4xxx	6xxx, 7xxx, 8xxx, 9xxx
0	DCTRL-PAR1-0	DCTRL-PAR1-0	DCTRL-PAR1-0	DCTRL-PAR1-0	Unbenutzt	CERR1-ERR	DCTRL-PAR1-0	DCTRL-PAR1-0	DCTRL-PAR1-0
1	DCTRL-IMP	DCTRL-IMP	DCTRL-IMP	DCTRL-IMP	DCTRL-IMP	DCTRL-IMP	DCTRL-IMP	DCTRL-IMP	DCTRL-IMP
2	MCTRL-IMAX	MCTRL-IMAX	REF-OK	REF-OK	POS-REF-OK	MCTRL-IMAX	MCTRL-IMAX	MCTRL-IMAX	MCTRL-IMAX
3	MCTRL-MMAX	Unbenutzt	MCTRL-MMAX	Unbenutzt	Unbenutzt	MCTRL-MMAX	MCTRL-MMAX	MCTRL-IMAX negiert	MCTRL-MMAX
4	NSET-RFG-I=0	MCTRL-IMAX negiert	NSET-RFG-I=0	MCTRL-IMAX negiert	MCTRL-MMAX negiert	DCTRL-TRIP	NSET-RFG-I=0	NSET-RFG-I=0	NSET_QSP-OUT
5	QMIN	QMIN	REF-BUSY	REF-BUSY	POS-IN-TARGET	CDATA-X0	QMIN	QMIN	QMIN
6	DCTRL-NACT=0	DCTRL-NACT=0	DCTRL-NACT=0	DCTRL-NACT=0	DCTRL-NACT=0	DCTRL-NACT=0	DCTRL-NACT=0	DCTRL-NACT=0	DCTRL-NACT=0
7	DCTRL-CINH	DCTRL-CINH	DCTRL-CINH	DCTRL-CINH	DCTRL-CINH	DCTRL-CINH	DCTRL-CINH	DCTRL-CINH	DCTRL-CINH
8 ... 11	Gerätzustand: 0b0000 = 0 Geräte-Initialisierung 0b0010 = 2 Einschaltsperrung 0b0011 = 3 Betrieb gesperrt 0b0100 = 4 Fangschaltung aktiv 0b0101 = 5 Gleichstrombremse aktiv 0b0110 = 6 Betrieb freigegeben 0b0111 = 7 Meldung aktiv 0b1000 = 8 Störung aktiv 0b1010 = 10 Fail-QSP (nur Servo-Positionierregler 9300)								
12	DCTRL-WARN	DCTRL-WARN	DCTRL-WARN	DCTRL-WARN	DCTRL-WARN	DCTRL-WARN	DCTRL-WARN	DCTRL-WARN	DCTRL-WARN
13	DCTRL-MESS	DCTRL-MESS	DCTRL-MESS	DCTRL-MESS	DCTRL-MESS	DCTRL-MESS	DCTRL-MESS	DCTRL-MESS	DCTRL-MESS
14	DCTRL-CW/CCW	DCTRL-CW/CCW	DCTRL-CW/CCW	Unbenutzt	DCTRL-AIFL-QSP	DCTRL-CW/CCW	DCTRL-CW/CCW	DCTRL-CW/CCW	DCTRL-CW/CCW
15	DCTRL-RDY	DCTRL-RDY	DCTRL-RDY	DCTRL-RDY	DCTRL-RDY	DCTRL-RDY	DCTRL-RDY	DCTRL-RDY	DCTRL-RDY

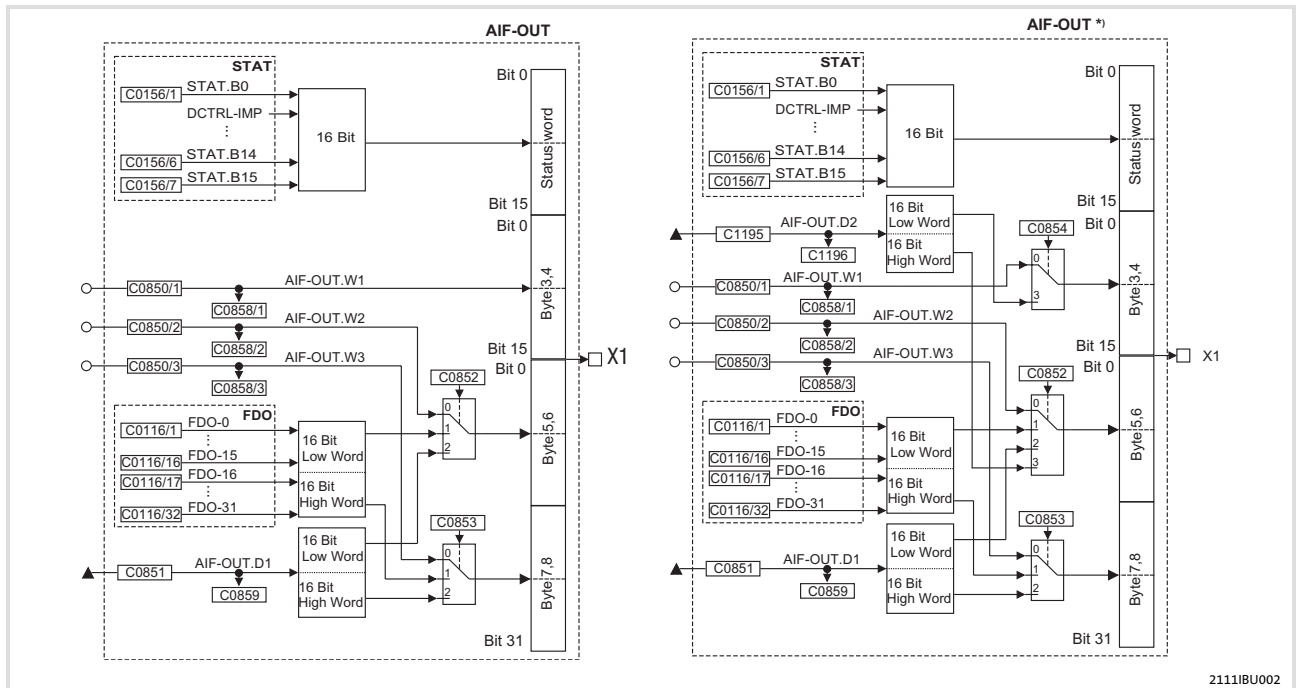


Abb. 9-6 Funktionsblock AIF-OUT und AIF-OUT\*)  
 AIF-OUT\*) ist für die 9300 Technologievarianten Servo-Umrichter, Positionierregler und Kurvenscheibe ab Softwareversion 2.0 verfügbar. Neu ist darin AIF-OUT.D2.

### 9.3.1.3 Prozessdaten-Signale für 9300 Servo PLC, Drive PLC, ECSxA



Weitere Informationen ...

finden Sie in den Handbüchern und Betriebsanleitungen zu 9300 Servo PLC, Drive PLC und Achsmodul ECSxA jeweils im Kapitel Systembausteine, AIF1\_IO\_AutomationInterface.



#### Hinweis!

**Nur 9300 Servo PLC & ECSxA:**

Führen Sie folgende Verknüpfungen im PLC-Programm des Antriebsreglers durch:

- ▶ AIF1\_wDctrlCtrl → DCTRL\_wAIF1Ctrl
- ▶ DCTRL\_wStat → AIF1\_wDctrlStat

**Prozessdaten-Telegramm zum Antrieb**

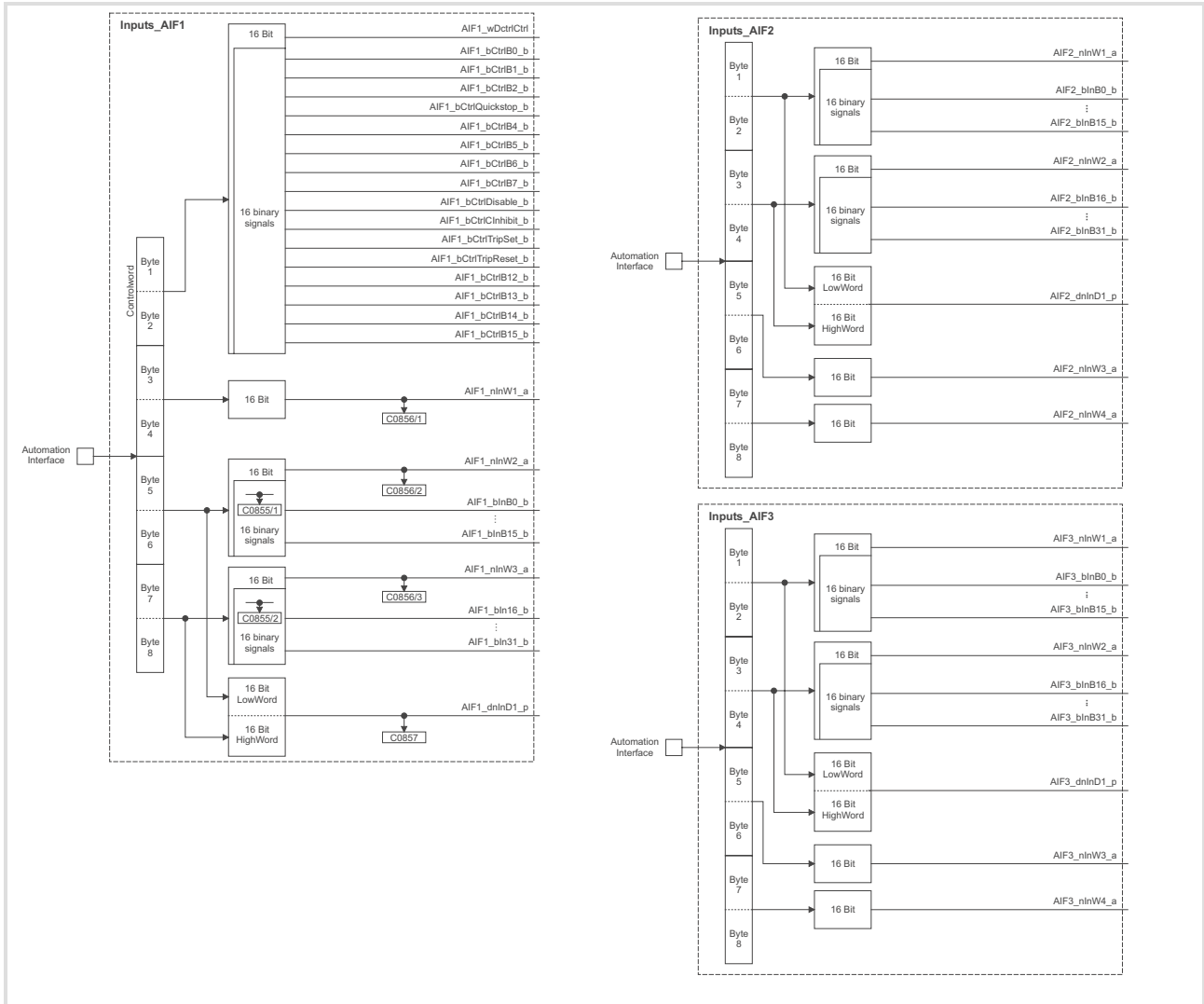


Abb. 9-7 Funktionsblöcke AIF1-IN, AIF2-IN und AIF3-IN

**Prozessdaten-Telegramm vom Antrieb**

Folgende Daten können auf die PEW-Daten (TPDOs) gelegt werden:

Bezeichnung / Variablenname	Erläuterung
Gerätstatuswort (AIF1_DctrlStat)	AIF-Wort 1
AIF_nOutW1_a	AIF-Wort 2
AIF_nOutW2_a	AIF-Wort 3
AIF_nOutW3_a	AIF-Wort 4
AIF2_nOutW1_a	AIF-Wort 5
AIF2_nOutW2_a	AIF-Wort 6
AIF2_nOutW3_a	AIF-Wort 7
AIF2_nOutW4_a	AIF-Wort 8
AIF3_nOutW1_a	AIF-Wort 9
AIF3_nOutW2_a	AIF-Wort 10
AIF3_nOutW3_a	AIF-Wort 11
AIF3_nOutW4_a	AIF-Wort 12
AIF1_dnOutD1_p	AIF-Doppelwort 1

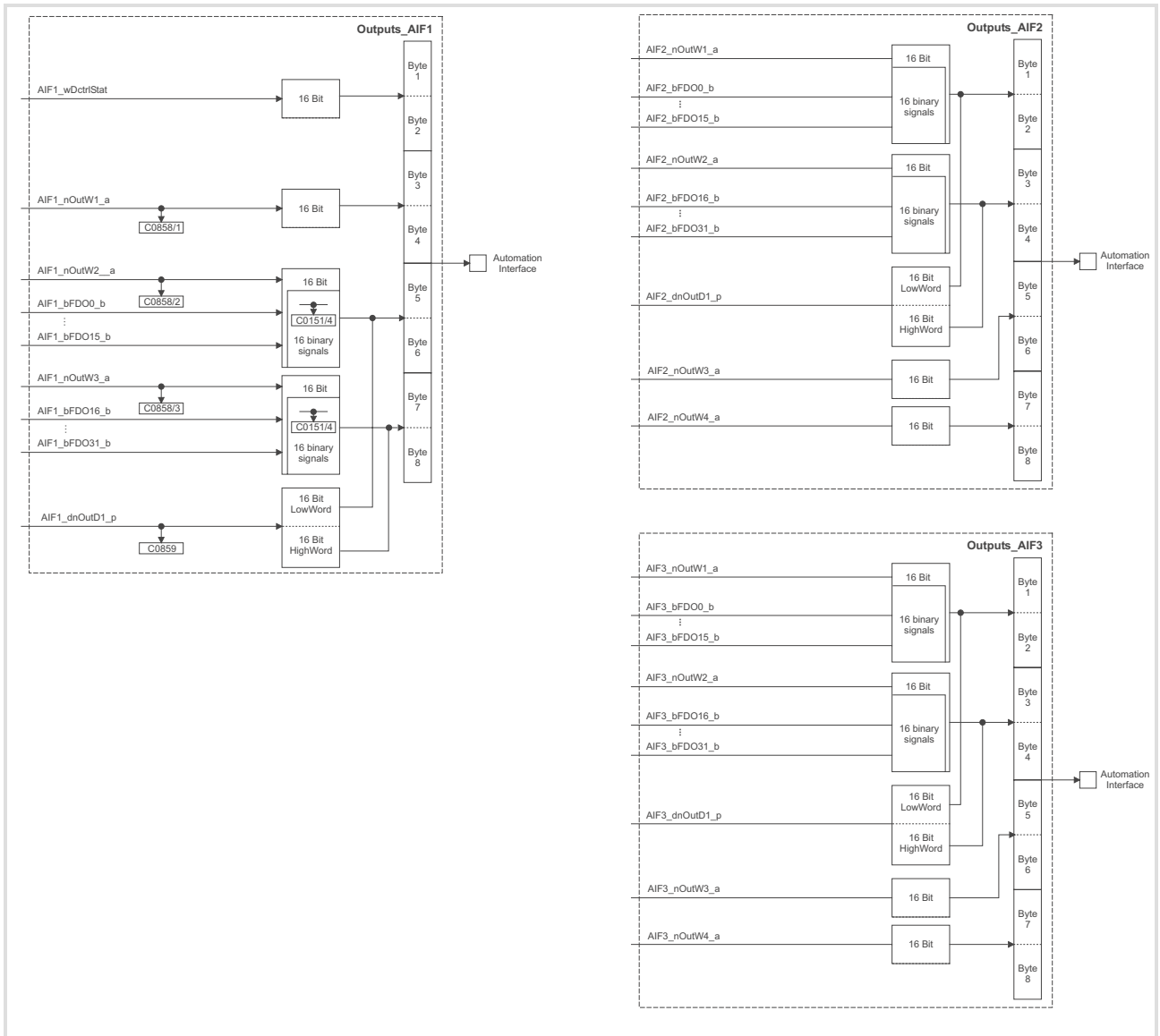


Abb. 9-8 Funktionsblöcke AIF1-OUT, AIF2-OUT und AIF3-OUT

**Achsmodule der Reihe ECS**



**Betriebsanleitungen zu Achsmodulen der Reihe ECS**

Hier finden Sie ausführliche Informationen zur Prozessdaten-Konfiguration.



### 9.3.2 Mapping in den CANopen-Objekten (I-160x, I-1A0x)

#### Allgemeines



#### Hinweis!

In Kommunikationsmodulen, die mit alten Geräten der Reihe 8200 verwendet werden, kann kein Mapping realisiert werden.

Über die CANopen-Objekte I-160x und I-1A0x wird die Zuordnung der CANopen-Prozessdaten zu den internen Daten eingestellt. Im Kommunikationsmodul EMF2178IB ist eine Zuordnung zu den Prozessdaten der internen AIF-Schnittstelle möglich. Dabei ist die Anzahl und Art der Prozessdaten vom Grundgerät abhängig.

Die Prozessdatenlänge kann anhand des verwendeten AIF-Modus (☞ 68) unterschieden werden:

Grundgerät	AIF-Modus
8200 vector	Modus 3: 3 Prozessdatenworte mit variabler Belegung
93XX	Modus 4: 4 Prozessdatenworte mit variabler Belegung
9300 Servo PLC	Modus 5: 12 Prozessdatenworte mit variabler Belegung
ECSXX	abhängig von der Variante (Modus 4 oder 5)

Das Mapping im Modul wird durch Eintragen von Indizes und Datenlängen vom Master vorgenommen.

#### Mapping-Struktur

MSB								LSB	
31	...	16	15	...	8	7	...	0	
Index				Subindex			Objektlänge DWord 0 = 0x20 Word = 0x10		

Die EDS-Datei für das Kommunikationsmodul EMF2178IB unterstützt das Mapping.



#### Tipp!

Die zur Konfiguration notwendige und aktuelle EDS-Datei für das Kommunikationsmodul EMF2178IB (CANopen) finden Sie im Download-Bereich unter:

[www.Lenze.com](http://www.Lenze.com)

#### Abbild der AIF-Daten in Codestellen

Ein Abbild der AIF-Prozessdaten in das Mapping wird durch folgende Codestellen wiedergegeben:

AIF-Prozessdaten	Code	Index [hex]
Prozess-Eingangsdaten AIF-IN als 16-Bit-Werte	C1822/1 ... 12	0x58E1
Prozess-Ausgangsdaten AIF-OUT als 16-Bit-Werte	C1823/1 ... 12	0x58E0
Prozess-Eingangsdaten AIF-IN als 32-Bit-Werte	C1824/1 ... 11	0x58DF
Prozess-Ausgangsdaten AIF-OUT als 32-Bit-Werte	C1825/1 ... 11	0x58DE

Diese Codestellen stellen die Werte an der AIF-Schnittstelle dar. Als Index umgerechnet wird beim Mapping auf diese Codestellen verwiesen.

Prozessdaten AIF-IN		Darstellung als		
		16-Bit-Werte	32-Bit-Werte <sup>1)</sup>	
Byte 1	AIF1-IN (Byte 1 ... 8)	C1822/1	[C1824/1]	C1824/2
Byte 2				
Byte 3		C1822/2	[C1824/2]	
Byte 4				
Byte 5		C1822/3	[C1824/3]	
Byte 6				
Byte 7		C1822/4	[C1824/4]	
Byte 8				
Byte 9	AIF2-IN (Byte 1 ... 8)	C1822/5	[C1824/5]	C1824/6
Byte 10				
Byte 11		C1822/6	[C1824/6]	
Byte 12				
Byte 13		C1822/7	[C1824/7]	
Byte 14				
Byte 15		C1822/8	[C1824/8]	
Byte 16				
Byte 17	AIF3-IN (Byte 1 ... 8)	C1822/9	[C1824/9]	C1824/10
Byte 18				
Byte 19		C1822/10	[C1824/10]	
Byte 20				
Byte 21		C1822/11	[C1824/11]	
Byte 22				
Byte 23		C1822/12	[C1824/12]	
Byte 24				

<sup>1)</sup> [Cxxx/y] = Für die AIF-Modi nicht relevante Codestellen (📖 68)

Prozessdaten AIF-OUT		Darstellung als	
		16-Bit-Werte	32-Bit-Werte <sup>1)</sup>
Byte 1	AIF1-OUT (Byte 1 ... 8)	C1823/1	
Byte 2			[C1825/1]
Byte 3		C1823/2	
Byte 4			C1825/2
Byte 5		C1823/3	
Byte 6			C1825/3
Byte 7		C1823/4	
Byte 8			[C1825/4]
Byte 9	AIF2-OUT (Byte 1 ... 8)	C1823/5	
Byte 10			C1825/5
Byte 11		C1823/6	
Byte 12			[C1825/6]
Byte 13		C1823/7	
Byte 14			[C1825/7]
Byte 15		C1823/8	
Byte 16			[C1825/8]
Byte 17	AIF3-OUT (Byte 1 ... 8)	C1823/9	
Byte 18			C1825/9
Byte 19		C1823/10	
Byte 20			[C1825/10]
Byte 21		C1823/11	
Byte 22			[C1825/11]
Byte 23		C1823/12	
Byte 24			

<sup>1)</sup> [Cxxx/y] = Für die AIF-Modi nicht relevante Codestellen (📖 68)

### CANopen-Indizes für das Mapping

Nach der CANopen-Spezifikation stehen die Indizes I-160x und I-1A0x für das Mapping der CAN-PDOs zur Verfügung. Dabei werden die Prozessausgangsdaten des Masters über die Indizes I-160x auf die AIF-Eingangsdaten des Grundgerätes überführt. In den Indizes I-160x wird auf die Codestellen C1822 und C1824 referenziert. Der Eintrag beinhaltet den Index der entsprechenden Codestelle sowie den entsprechenden Subindex bei der Zuordnung eines Wortes oder Doppelwortes. Die Objektlänge muss entsprechend angegeben werden.

In den Indizes I-1A0x muss entsprechend der Eintrag der Indizes von Codestelle C1823 für Worte oder von Codestelle C1825 für Doppelworte vorgenommen werden.

### Mechanismen im Gerät

Die Belegung der AIF-Schnittstelle muss dem Nutzer bekannt sein, um das Mapping im Kommunikationsmodul entsprechend zu konfigurieren. Alle Daten von der AIF-Schnittstelle können an eine beliebige Stelle der CAN-PDOs gelegt werden. Der maximale Umfang der AIF-Schnittstelle wird in den Codestellen dargestellt. Die verfügbaren Werte sind vom Grundgerät selbst und der Applikation im Grundgerät abhängig.

#### AIF-Schnittstellenbelegung / AIF-Modi

Prozessdaten		Modus 3	Modus 4		Modus 5			
Byte 1	AIF1-IN/OUT (Byte 1 ... 8)	Steuerwort / Statuswort	AIF-CTRL / AIF-STAT		AIF_wDctrlCtrl / AIF_wDctrlStat			
Byte 2			AIF-IN.W1 / AIF-OUT.W1	AIF-IN.W1 / AIF-OUT.W1	AIF-IN.D2 / AIF-OUT.D2	AIF1_nInW1_a / AIF1_nOutW1_a		
Byte 3		AIF-IN.W2 / AIF-OUT.W2	AIF-IN.W2 / AIF-OUT.W2	AIF-IN.D1 / AIF-OUT.D1		AIF1_nInW2_a / AIF1_nOutW2_a		
Byte 4					AIF1_dnInD1_p / AIF1_dnOutD1_p			
Byte 5		AIF-IN.W3 / AIF-OUT.W3	AIF-IN.W3 / AIF-OUT.W3			AIF1_nInW3_a / AIF1_nOutW3_a		
Byte 6								
Byte 7		AIF2-IN/OUT (Byte 1 ... 8)					AIF2_nInW1_a / AIF2_nOutW1_a	
Byte 8							AIF2_dnInD1_p / AIF2_dnOutD1_p	
Byte 9							AIF2_nInW2_a / AIF2_nOutW2_a	
Byte 10								
Byte 11							AIF2_nInW3_a / AIF2_nOutW3_a	
Byte 12								
Byte 13							AIF2_nInW4_a / AIF2_nOutW4_a	
Byte 14								
Byte 15	AIF3-IN/OUT (Byte 1 ... 8)						AIF3_nInW1_a / AIF3_nOutW1_a	
Byte 16							AIF3_dnInD1_p / AIF3_dnOutD1_p	
Byte 17								AIF3_nInW2_a / AIF3_nOutW2_a
Byte 18								
Byte 19								AIF3_nInW3_a / AIF3_nOutW3_a
Byte 20								
Byte 21								AIF3_nInW4_a / AIF3_nOutW4_a
Byte 22								
Byte 23							AIF3_nInW4_a / AIF3_nOutW4_a	
Byte 24								

- ▶ Für den Modus 3 (z. B. bei 8200 vector) ist eine Belegung der ersten drei Worte sinnvoll. Im Mapping sollte dementsprechend der Index der Codestelle C1822 mit den Subindizes 1 bis 3 verwendet werden.
- ▶ Für den Modus 4 (z. B. bei 93XX) ist eine Belegung der ersten vier Worte oder der Doppelworte 2 und 3 möglich. Die Darstellung der Doppelworte weicht hier von der textlichen Beschreibung im Grundgerät ab.
- ▶ Für den Modus 5 (z. B. 9300 Servo PLC) sind alle 12 Worte möglich sowie eine Nutzung der Doppelworte 3, 5 und 9.
- ▶ Für die entsprechende Belegung und Zuordnung ist der Nutzer verantwortlich. Hier erfolgt keine weitere Prüfung des Mapping bei der Eingabe.
- ▶ Nähere Beschreibung der Einträge: siehe Indizes I-160x (📖 111) und I-1A0x (📖 115).

## 10 Parameterdaten-Transfer

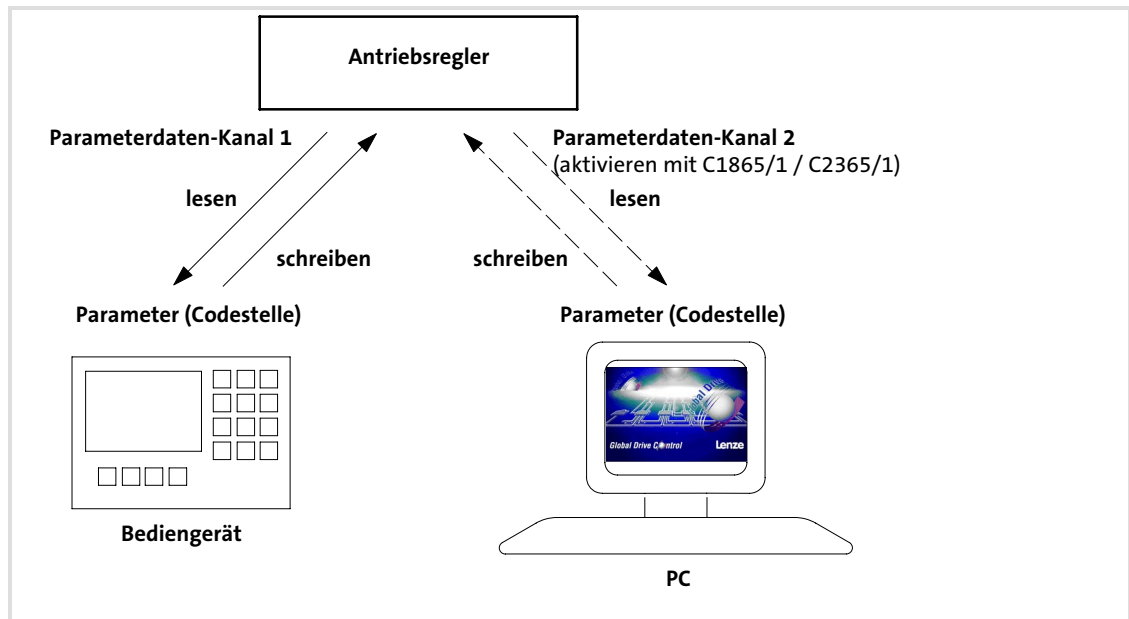


Abb. 10-1 Anschluss von Geräten für die Parametrierung über zwei Parameterdaten-Kanäle

Parameter ...

- ▶ sind Werte, die in den Lenze-Antriebsreglern unter einer Codestelle abgelegt werden.
- ▶ werden z. B. für einmalige Anlageneinstellung oder bei einem Wechsel von Materialien in einer Maschine vorgenommen.
- ▶ werden mit niedriger Priorität übertragen.

Parameterdaten werden als sogenannte SDOs (Service Data Objects) über den Systembus übertragen und vom Empfänger quittiert. Die SDOs ermöglichen den schreibenden und lesenden Zugriff auf das Objektverzeichnis.

Für die Parametrierung steht in der Lenze-Einstellung ein Parameterdaten-Kanal zur Verfügung.

Ein zweiter Parameterdaten-Kanal kann über die Codestelle C1865/1 / C2365/1 oder das implementierte CANopen-Objekt I-1201 aktiviert werden, um den gleichzeitigen Anschluss verschiedener Geräte zu ermöglichen. Der Parameterdaten-Kanal 2 ist werksseitig **deaktiviert**.

**Hinweis!**

Ist der zweite Parameterdaten-Kanal aktiviert, verringert sich die Anzahl der möglichen Busteilnehmer.

### 10.1 Zugriff auf die Codestellen des Antriebsreglers

Mit der Verwendung von Lenze-Kommunikationsmodulen können von einem übergeordneten Leitsystem (SPS, Master) die Eigenschaften und das Verhalten eines jeden im Netz eingebundenen Antriebsreglers geändert werden.

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

Die Codestellen des Antriebsreglers werden beim Zugriff über das Kommunikationsmodul durch den Index adressiert.

Der Index für Lenze-Codestellennummern liegt im Bereich zwischen 16576 (0x40C0) und 24575 (0x5FFF).



#### Dokumentation des Antriebsreglers

Hier finden Sie ausführliche Beschreibungen der Codestellen.

#### Indizierung der Lenze-Codestellen

Umrechnungsformel	
Index (dec)	Index (hex)
24575 - Lenze-Codestelle	0x5FFF - (Lenze-Codestelle) <sub>hex</sub>

Beispiel für C0001 (Bedienart)	
Index (dec)	Index (hex)
24575 - 1 = 24574	0x5FFF - 1 = 0x5FFE

Der Parameterwert ist in den Nutzdaten des Telegramms enthalten (siehe Beispiele, 77).

## 10.2 Lenze-Parametersätze

Parametersätze dienen der gesonderten Speicherung von Codestellen aufgrund der Notwendigkeit unterschiedlich zu konfigurierender Anwendungsprozesse.



### Stop!

#### 8200 vector mit Kommunikationsmodul EMF2178IB

- ▶ Das zyklische Schreiben von Parameterdaten in das EEPROM ist nicht zulässig.
- ▶ Wenn Sie trotzdem Parameterdaten zyklisch verändern möchten, müssen Sie nach jedem Netzschalten die Codestelle C0003 auf den Wert "0" setzen. Die Parameterdaten werden nicht im EEPROM, sondern flüchtig gespeichert.

### 10.2.1 Parametersätze für Antriebsregler 8200 vector

Der Antriebsregler 8200 vector besitzt vier Parametersätze, deren Parameter direkt über den INTERBUS adressiert werden können.

#### Adressierung

Die Adressierung geschieht mit einem Codestellen-Offset:

- ▶ Offset "0" adressiert den Parametersatz 1 mit den Codestellen C0000 ... C1999.
- ▶ Offset "2000" adressiert den Parametersatz 2 mit den Codestellen C2000 ... C3999.
- ▶ Offset "4000" adressiert den Parametersatz 3 mit den Codestellen C4000 ... C5999.
- ▶ Offset "6000" adressiert den Parametersatz 4 mit den Codestellen C6000 ... C7999.

Ist ein Parameter nur einmal vorhanden (siehe Dokumentation des Antriebsreglers), verwenden Sie den Codestellen-Offset "0".

#### Beispiel

Adressierung der Codestelle C0011 (maximale Drehfeldfrequenz) in unterschiedlichen Parametersätzen:

- ▶ C0011 in Parametersatz 1: Codestellennr. = 11
- ▶ C0011 in Parametersatz 2: Codestellennr. = 2011
- ▶ C0011 in Parametersatz 3: Codestellennr. = 4011
- ▶ C0011 in Parametersatz 4: Codestellennr. = 6011



### Hinweis!

Die automatische Speicherung der geänderten Parameterdaten ist aktiviert (Lenze-Grundeinstellung, über C0003 abschaltbar).

**10.2.2 Parametersätze für Antriebsregler 93XX**

Die Antriebsregler 93XX besitzen je Technologievariante bis zu vier Parametersätze zur Speicherung im EEPROM. Ein weiterer Parametersatz befindet sich im Arbeitsspeicher des Antriebsreglers. Dieser Parametersatz wird als "aktueller" Parametersatz bezeichnet.

**Adressierung**

- ▶ Nur der aktuelle Parametersatz kann direkt über den Bus adressiert werden.
- ▶ Nach dem Einschalten wird automatisch der Parametersatz 1 in den aktuellen Parametersatz geladen.
- ▶ Die Parametersätze 2 ... 4 müssen zunächst aktiviert werden, bevor die darin enthaltenen Parameter verändert werden können.

**Hinweis!**

Änderungen im aktuellen Parametersatz gehen nach dem Ausschalten des Antriebsreglers verloren.

Zum Speichern des aktuellen Parametersatzes dient die Codestelle C0003 (siehe Dokumentation zum Antriebsregler).



10.3 Aufbau des Parameterdaten-Telegramms

Nutzdaten (bis zu 8 Bytes)							
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Kommando	Index Low-Byte	Index High-Byte	Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
				Low-Word		High-Word	
				Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte
				Fehlercode			



**Hinweis!**

Die Nutzdaten werden linksbündig im INTEL-Format dargestellt.  
 (Berechnungsbeispiele: 77)

**Kommando**

Das Kommando enthält die Dienste zum Schreiben und Lesen der Parameter und die Information über die Länge der Nutzdaten.

Aufbau des Kommandos:

	Bit 7 MSB	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0 LSB	
<b>Kommando</b>	Command Specifier (cs)			0	Länge		e	s	<b>Bemerkung</b>
Write Request	0	0	1	0	x	x	1	1	Codierung der Nutzdatenlänge in den Bits 2 und 3: ● 0b00 = 4 Bytes ● 0b01 = 3 Bytes ● 0b10 = 2 Bytes ● 0b11 = 1 Byte
Write Response	0	1	1	0	x	x	0	0	
Read Request	0	1	0	0	x	x	0	0	
Read Response	0	1	0	0	x	x	1	1	
Error Response	1	0	0	0	0	0	0	0	

Im Kommando sind folgende Informationen enthalten oder müssen dort eingetragen werden.

Kommando	4 Bytes Daten (Bytes 5 ... 8)		2 Bytes Daten (Bytes 5 und 6)		1 Byte Daten (Byte 5)		Block	
	hex	dez	hex	dez	hex	dez	hex	dez
Write Request (Parameter zum Antrieb senden)	0x23	35	0x2B	43	0x2F	47	Schreiben nicht möglich	
Write Response (Antwort des Antriebsreglers auf das Write Request (Quittierung))	0x60	96	0x60	96	0x60	96		
Read Request (Anforderung zum Lesen eines Parameters vom Antriebsregler)	0x40	64	0x40	64	0x40	64	0x40	64
Read Response (Antwort auf die Leseanforderung mit aktuellem Wert)	0x43	67	0x4B	75	0x4F	79	0x41	65
Error Response (Der Antriebsregler meldet einen Kommunikationsfehler)	0x80	128	0x80	128	0x80	128	0x80	128

### Index Low Byte / Index High Byte

Die Auswahl des Parameters oder die Auswahl der Lenze-Codestelle erfolgt mit diesen beiden Bytes nach der Formel:

$$\text{Index} = 24575 - (\text{Lenze-Codestellennummer} + 2000 (\text{Parametersatz} - 1))$$

Beispiel	Berechnung	Einträge Index Low/High-Byte
Die Codestelle C0012 (Hochlaufzeit) im Parametersatz 1 soll angesprochen werden.	$24575 - 12 - 0 = 24563 = 0x5FF3$	Index Low-Byte = 0xF3 Index High-Byte = 0x5F
Die Codestelle C0012 (Hochlaufzeit) im Parametersatz 2 soll angesprochen werden.	Wegen des Parametersatzes 2 ist ein Offset von "2000" hinzuzufügen: $24575 - 12 - 2000 = 22563 = 0x5823$	Index Low-Byte = 0x23 Index High-Byte = 0x58

### Subindex

Abhängig von der jeweiligen Lenze-Codestelle ist es möglich, dass weitere Subcodestellen existieren.

Für alle Array-Codestellen kann über den Subindex 0 der Wert des höchsten Subindex ausgelesen werden

### Daten (Data 1 ... 4)

Parameterwert-Länge in Abhängigkeit des Datenformates (Datenformat: siehe "Attributtabelle" in der Dokumentation des Antriebsreglers)			
Parameterwert (Länge: 1 Byte)	0x00	0x00	0x00
Parameterwert (Länge: 2 Bytes)		0x00	0x00
Low-Byte	High-Byte		
Parameterwert (Länge: 4 Bytes)			
Low-Word		High-Word	
Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte



#### Hinweis!

- ▶ Lenze-Parameter sind hauptsächlich als Datentyp FIX32 (32 Bit-Wert mit Vorzeichen, dezimal mit vier Nachkommastellen) dargestellt. Um ganzzahlige Werte zu erhalten, muss der gewünschte Parameterwert mit 10000 multipliziert werden. (Siehe "Attributtabelle" in der Dokumentation des Antriebsreglers.)
- ▶ Die Parameter C0135 und C0150 werden bit-codiert und ohne einen Faktor übertragen.



#### Dokumentationen der Antriebsregler

Hier finden Sie die Beschreibungen der Codestellen (siehe dort: "Codetabelle")

### Fehlermeldungen

Nutzdaten (bis zu 8 Bytes)							
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Kommando	Index Low-Byte	Index High-Byte	Subindex	Fehlercode			

- ▶ **Byte 1:**  
Im **Kommando**-Byte wird durch den Code **128** bzw. **0x80** angezeigt, dass ein Fehler aufgetreten ist.
- ▶ **Bytes 2 ... 4:**  
In diesen Bytes ist der **Index** (Byte 2 und 3) und der **Subindex** (Byte 4) der Codestelle eingetragen, bei der ein Fehler aufgetreten ist.
- ▶ **Bytes 5 ... 8:**  
In den Datenbytes 5 ... 8 ist der **Fehlercode** eingetragen. Die Darstellung des Fehlercodes ist umgekehrt zur Leserichtung aufgebaut.

**Beispiel: Darstellung des Fehlercodes 0x06040041 in den Bytes 5 ... 8**

← Leserichtung des Fehlercodes			
<b>0x41</b>	<b>0x00</b>	<b>0x04</b>	<b>0x06</b>
Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Low-Word		High-Word	
Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte

### 10.4 Fehlercodes

Fehlercode [hex]	Beschreibung
0x05030000	Toggle-Bit nicht geändert
0x05040000	SDO-Protokoll abgelaufen
0x05040001	Ungültiger oder unbekannter Client/Server Befehls-Specifier
0x05040002	Ungültige Blockgröße (nur Blockmode)
0x05040003	Ungültige Ablaufnummer (nur Blockmode)
0x05040004	CRC Fehler (nur Blockmode)
0x05040005	Nicht genügend Speicher
0x06010000	Zugriff auf Objekt wird nicht unterstützt
0x06010001	Versuch ein nur beschreibbares Objekt zu lesen
0x06010002	Versuch ein nur lesbares Objekt zu beschreiben
0x06020000	Objekt nicht im Objektverzeichnis aufgeführt
0x06040041	Objekt nicht auf PDO gemappt
0x06040042	Anzahl und Länge der zu übertragenden Objekte überschreiten PDO-Länge.
0x06040043	Allgemeine Parameterinkompatibilität
0x06040047	Allgemeine interne Geräteinkompatibilität
0x06060000	Zugriff aufgrund eines Hardware-Fehlers verweigert
0x06070010	Ungeeigneter Datentyp, ungeeignete Serviceparameterlänge
0x06070012	Ungeeigneter Datentyp, Serviceparameterlänge überschritten
0x06070013	Ungeeigneter Datentyp, Serviceparameterlänge unterschritten
0x06090011	Subindex existiert nicht
0x06090030	Wertebereich des Parameters überschritten
0x06090031	Zu hohe Parameterwerte
0x06090032	Zu niedrige Parameterwerte
0x06090036	Maximalwert unterschreitet Minimalwert
0x08000000	Allgemeiner Fehler
0x08000020	Daten können nicht für die Anwendung übertragen/gespeichert werden.
0x08000021	Daten können aufgrund lokaler Steuerung nicht für die Anwendung übertragen/gespeichert werden.
0x08000022	Daten können aufgrund des aktuellen Gerätestatus nicht für die Anwendung übertragen/gespeichert werden.
0x08000023	Dynamische Generierung des Objektverzeichnisses fehlgeschlagen oder kein Objektverzeichnis verfügbar (z. B. Objektverzeichnis aus Datei erstellt; Generierung aufgrund eines Dateifehlers nicht möglich).

**10.5 Beispiele zum Parameterdaten-Telegramm**

**Parameter lesen**

Die Kühlkörpertemperatur C0061 (43 °C) soll vom Antriebsregler mit der Knotenadresse 5 über den Parameterdaten-Kanal 1 gelesen werden.

- ▶ Berechnung des Identifizier

Identifizier vom SDO1 zum Antriebsregler	Berechnung
1536 + Knotenadresse	1536 + 5 = 1541

- ▶ Kommando "Read Request" (Anforderung zum Lesen eines Parameters vom Antriebsregler)

Kommando	Wert [hex]
Read Request	0x40

- ▶ Berechnung des Index

Index	Berechnung
24575 - Codestellennummer	24575 - 61 = 24514 = 0x5FC2

- ▶ Subindex: 0
- ▶ Telegramm zum Antriebsregler

Identifizier	Nutzdaten							
	Kommando	Index Low-Byte	Index High-Byte	Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
<b>1541</b>	0x40	0xC2	0x5F	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

- ▶ Telegramm vom Antriebsregler

Identifizier	Nutzdaten							
	Kommando	Index Low-Byte	Index High-Byte	Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
<b>1413</b>	0x43	0xC2	0x5F	0x00	0xB0	0x8F	0x06	0x00

- Kommando:  
"Read Response" (Antwort auf die Leseanforderung) = 0x43
- Identifizier:  
SDO1 vom Antriebsregler (1408) + Knotenadresse (5) = 1413
- Index der Leseanforderung:  
0x5FC2
- Subindex:  
0
- Data 1 ... 4:  
0x00068FB0 = 430000 → 430000 : 10000 = 43 °C

### Parameter schreiben

Die Hochlaufzeit C0012 (Parametersatz 1) vom Antriebsregler mit der Knotenadresse 1 soll über das SDO1 (Parameterdaten-Kanal 1) auf 20 Sekunden verändert werden.

- ▶ Berechnung des Identifizier

Identifizier vom SDO1 zum Antriebsregler	Berechnung
1536 + Knotenadresse	1536 + 1 = 1537

- ▶ Kommando "Write Request" (Parameter zum Antrieb senden)

Kommando	Wert [hex]
Write Request	0x23

- ▶ Berechnung des Index

Index	Berechnung
24575 - Codestellennummer	24575 - 12 = 24563 = 0x5FF3

- ▶ Subindex: 0

- ▶ Berechnung der Hochlaufzeit

Data 1 ... 4	Berechnung
Wert für Hochlaufzeit	20 s · 10000 = 200000 = 0x00030D40

- ▶ Telegramm zum Antriebsregler

Identifizier	Nutzdaten							
	Kommando	Index Low-Byte	Index High-Byte	Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
1537	0x23	0xF3	0x5F	0x00	0x40	0x0D	0x03	0x00

- ▶ Telegramm vom Antriebsregler bei fehlerfreier Ausführung

Identifizier	Nutzdaten							
	Kommando	Index Low-Byte	Index High-Byte	Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
1409	0x60	0xF3	0x5F	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

– Kommando:

"Write Response" (Antwort des Antriebsreglers (Quittierung)) = 0x60

– Identifizier:

SDO1 vom Antriebsregler (= 1408) + Knotenadresse (= 1) = 1409

### Blockparameter lesen

Eine Software-Erzeugniskennziffer (EKZ, Codestelle C0200) des Lenze-Gerätes 8200 vector soll aus dem Parametersatz 1 gelesen werden. Die EKZ hat eine Länge von 14 alphanumerischen Stellen. Sie wird deshalb als Blockparameter übertragen. Bei der Übertragung von Blockparametern wird die gesamte Datenbreite vom 2. bis 8. Byte genutzt.

Das Kommando-Byte (1. Byte) enthält während der Übertragung der Nutzdaten den Eintrag 0x40 oder 0x41, um ...

- das Ende der Blockübertragung signalisieren zu können;
- den nächsten Block anfordern zu können.

#### ► Anforderung der Codestelle C0200

Kommando	Index Low-Byte	Index High-Byte	Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
0x40	0x37	0x5F	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Byte 1: 0x40, "Read Request" (Anforderung zum Lesen eines Parameters vom Antriebsregler)

Byte 2/3: Index Low/High-Byte:  $24575 - 200 - 0 = 24375$  (0x5F37)

#### ► Antwort mit Angabe der Blocklänge (14 Zeichen)

Kommando	Index Low-Byte	Index High-Byte	Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
0x41	0x37	0x5F	0x00	0x0E	0x00	0x00	0x00

Byte 1: 0x41, "Read Response". Der Eintrag von 0x41 weist darauf hin, dass es sich um ein Blocktelegramm handelt.

Byte 2/3: Index Low/High-Byte:  $24575 - 200 - 0 = 24375$  (0x5F37)

Byte 5: 0x0E = Datenlänge von 14 Zeichen (ASCII-Format)

#### ► Anforderung des ersten Datenblocks



### Hinweis!

Die einzelnen Blöcke werden der Reihe nach getoggelt\*, d. h. zuerst erfolgt die Anforderung mit Kommando 0x60 (0b01100000), danach mit Kommando 0x70 (0b01110000), dann wieder mit 0x60 usw.

Äquivalent dazu verhält sich die Antwort, die zwischen den Anforderungen durch ein Toggle-Bit ein alternierendes Verhalten aufweist. Der Vorgang wird durch das Kommando 0x11 (Bit 0 wird gesetzt, siehe unten) beendet.

\*Toggle-Bit = Bit 4 (Zählweise beginnend bei "0")

Kommando	Index Low-Byte	Index High-Byte	Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
0x60	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Byte 1: 0x60, "Write Response" (Quittierung) mit Zugriff auf die Bytes 2 ... 8.

#### ► Antwort

Kommando	Index Low-Byte	Index High-Byte	Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
0x00	0x38	0x32	0x53	0x38	0x32	0x31	0x32

Bytes 2 ... 8, die ASCII-Darstellung ergibt: 8 2 S 8 2 1 2

► Anforderung des zweiten Datenblocks

Kommando	Index Low-Byte	Index High-Byte	Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
0x70	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Byte 1: 0x70 (Toggle), "Write Response" (Quittierung) mit Zugriff auf alle 4 Datenbytes

► Antwort zweiter Datenblock mit Endekennung

Kommando	Index Low-Byte	Index High-Byte	Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
0x11	0x56	0x5F	0x31	0x34	0x30	0x30	0x30

Byte 1: 0x11, letzte Übertragung des Datenblocks

Bytes 2 ... 8, die ASCII-Darstellung ergibt: V \_ 1 4 0 0 0

**Das Ergebnis der Datenblockübertragung ist: 82S8212V\_14000**



**10.6 Besonderheiten beim Parametrieren der Antriebsregler****10.6.1 Antriebsregler 8200 vector**

Die digitalen und analogen Ein- und Ausgangssignale können frei konfiguriert werden (siehe Systemhandbuch 8200 vector; Codestelle C0410, C0412, C0417 und C0421).

**10.6.2 9300 Servo PLC / Drive PLC / ECS****AIF Steuer-Byte (C2120)/AIF Status-Byte (C2121)**

Der Antriebsregler und das Kommunikationsmodul EMF2178IB haben die Möglichkeit Steuer- und Statusinformationen miteinander auszutauschen. Hierzu werden im AIF-Protokoll ein Steuer-Byte und ein Status-Byte zur Verfügung gestellt.

**C2120:  
AIF-Steuerbyte**

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten		Datentyp
			Lenze	Auswahl	
C2120	-	22455 = 0x57B7	0	Siehe folgende Tabelle	FIX32

**Einstellmöglichkeiten**

Auswahl	Beschreibung
0	kein Befehl
1	Update Codestellen 23XX und CAN-Neuinitialisierung ≙ Reset Node
2	Update Codestellen C23XX
10	C2356/1...4 neu einlesen
11	C2357 neu einlesen
12	C2375 neu einlesen
13	C2376 ... C2378 neu einlesen
14	C2382 neu einlesen
16 <sup>1)</sup>	Update von C7999 und C7998 inklusive CAN-Neuinitialisierung
17 <sup>1)</sup>	Update C7999, Mapping-Tabelle der Profil-Indizes
18 <sup>1)</sup>	Update C7998, Fehlertabelle der Emergency-Meldungen
32 <sup>1)</sup>	Fehlerquelle zurücksetzen, Emergency-Meldungen auslösen
33 ... 62 <sup>1)</sup>	Fehlerquelle 1 ... 30, Emergency-Meldungen auslösen

<sup>1)</sup> Dieser Wertebereich ist nur gültig bei einer Profilanwendungen in einer PLC

Mit dem AIF-Steuerbyte werden die in den Geräten 9300 Servo PLC, Drive PLC und ECS gespeicherten Codestellen C23XX in das Kommunikationsmodul eingelesen.

**Befehl ausführen**

So übernehmen Sie Werte in das Kommunikationsmodul:

- ▶ Tabellenwert des gewünschten Befehls in das AIF-Steuerbyte schreiben.
- ▶ Den Zustand des MSB des AIF-Steuerbyte wechseln. Der Befehl wird ausgeführt.

**Beispiel**

Durch Schreiben des Wertes "2" in das AIF-Steuerbyte werden alle Codestellen C23XX neu eingelesen, wenn das MSB seinen Zustand wechselt.

Bei einigen Codestellen ist es zwingend erforderlich, eine CAN-Neuinitialisierung durchzuführen, damit neue Werte und die daraus abgeleitenden Funktionen wirksam werden.

**C2121:  
AIF-Statusbyte**

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten			Datentyp
			Lenze	Auswahl		
C2121	-	22454 = 0x57B6	0	0	[1]	255 U8

Das AIF-Statusbyte stellt Informationen aus dem Kommunikationsmodul den Geräten 9300 Servo PLC, Drive PLC und ECS zur Verfügung. Damit können diese Geräte den Zustand des Kommunikationsmoduls überwachen. So können Sie, abhängig von den Zuständen des Kommunikationsmoduls, entsprechende Gegenmaßnahmen einleiten.

AIF-Statusbyte	Beschreibung
Bit 0	CE11-Fehler, Überwachungszeit CAN-IN1 überschritten
Bit 1	CE12-Fehler, Überwachungszeit CAN-IN2 überschritten
Bit 2	CE13-Fehler, Überwachungszeit CAN-IN3 überschritten
Bit 3	CE14-Fehler, Kommunikationsmodul im Zustand BUS-OFF
Bit 4	Zustand Operational
Bit 5	Zustand Pre-Operational
Bit 6	Zustand Warning
Bit 7	intern belegt

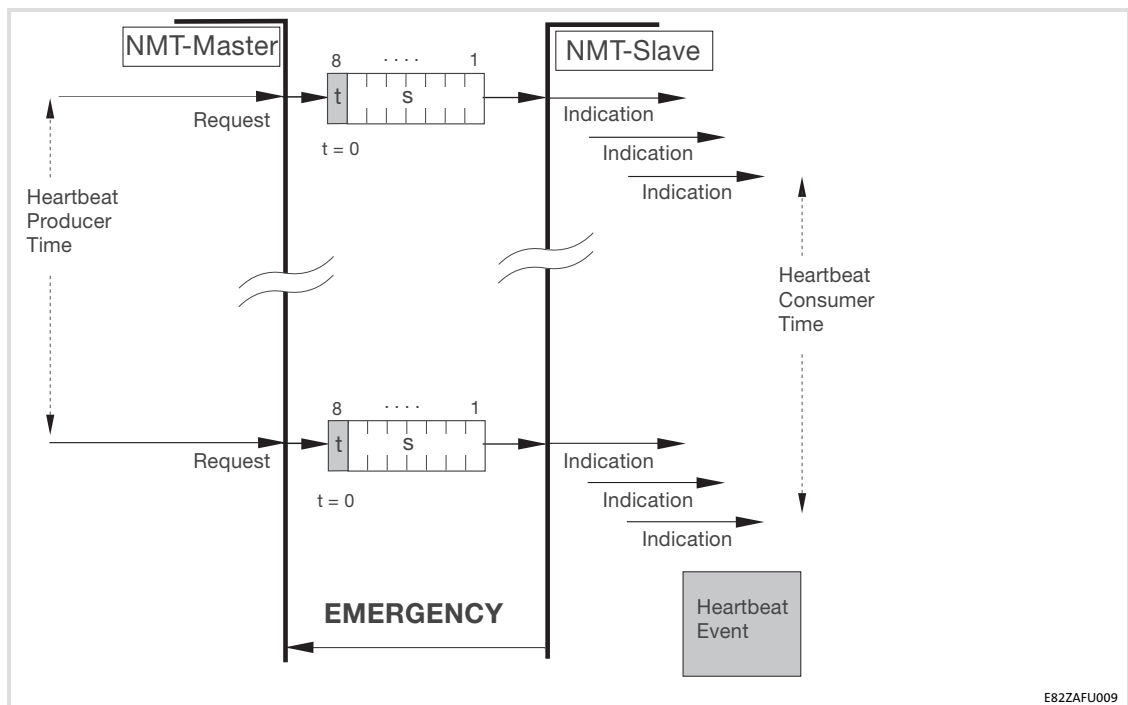
# 11 Überwachungen

## 11.1 Heartbeat Protocol



### Hinweis!

- ▶ Es kann immer nur eine Überwachungsfunktion aktiv sein:
  - Heartbeat oder Node Guarding.
- ▶ Heartbeat hat die höhere Priorität:
  - Sind beide Funktionen konfiguriert, sind die Einstellungen für Heartbeat aktiv.



### CANopen-Objekte für die Konfiguration

CANopen			Lenze		
Index	Subindex	Bezeichnung	Code	Subcode	Beschreibung
I-1016	1	Consumer Heartbeat Time und COB-ID	C1869		Consumer Heartbeat COB-ID
			C2369		
			C1870	1	Consumer Heartbeat Time
			C2370		
I-1017	0	Producer Heartbeat Time	C1870	2	Producer Heartbeat Time
			C2370		

Die Heartbeat-Nachricht wird vom Heartbeat-Erzeuger (Producer) zyklisch an einen oder mehrere Empfänger (Consumer) gesendet.

### Senden des Heartbeat

Das Senden des Heartbeat wird durch Eintragen einer Zeit im CANopen-Objekt I-1017 aktiviert. Die Überwachung wird durch die Einstellung einer Zeit und einer Node-ID im Objekt I-1016/1 aktiviert.

### Telegrammaufbau

NMT-Identifizier plus Node-ID und ein Datenbyte mit Zustandsinformation:

Datenwert (s)	Zustand
4	STOPPED
5	OPERATIONAL
127	PRE-OPERATIONAL

### Identifizier

**Identifizier = Basisadresse (1792) + einstellbare Adresse (1 ... 127)**

### Überwachen des Heartbeat

Der Consumer überwacht, ob der Empfang innerhalb der "Heartbeat-Consumer"-Zeit eintrifft. Falls nicht, wird ein Emergency-Telegramm mit dem Inhalt "Heartbeat Event" gesendet.

Die Reaktion im Antriebsregler auf ein "Heartbeat Event" wird mit der Sub-Codestelle C1882/5 / C2382/5 eingestellt.

Beim Auftreten des "Heartbeat Event" wechselt der Knoten vom Zustand "Operational" in den Zustand "Pre-Operational" (Standard-Einstellung). Über das Objekt I-1029 kann eine andere Reaktion eingestellt werden.

Die Heartbeatüberwachung startet erst, wenn mindestens im NMT-Zustand "Pre-Operational" das erste Heartbeat-Telegramm eines überwachten Knotens erfolgreich empfangen wurde.



### Tipp!

Ausführliche Informationen zu den Objekten I-1016, I-1017 und I-1029 finden Sie im Kapitel "Implementierte CANopen-Objekte" (📖 91).

11.2 Node Guarding Protocol



**Hinweis!**

- ▶ Es kann immer nur eine Überwachungsfunktion aktiv sein:
  - Heartbeat oder Node Guarding.
- ▶ Heartbeat hat die höhere Priorität:
  - Sind beide Funktionen konfiguriert, sind die Einstellungen für Heartbeat aktiv.

Das "Node Guarding Protocol" dient innerhalb eines CAN-Netzwerkes zur Überwachung der Verbindung zwischen dem NMT-Master und dem/den NMT-Slave(s).



**Hinweis!**

Ein NMT-Master ist z. B. eine SPS mit einer CAN-Schnittstelle oder eine PC-Karte.

Die NMT-Slave-Funktion des "Node Guarding Protocols" (DS301, Version 4.01) wird vom Kommunikationsmodul EMF2178IB unterstützt.

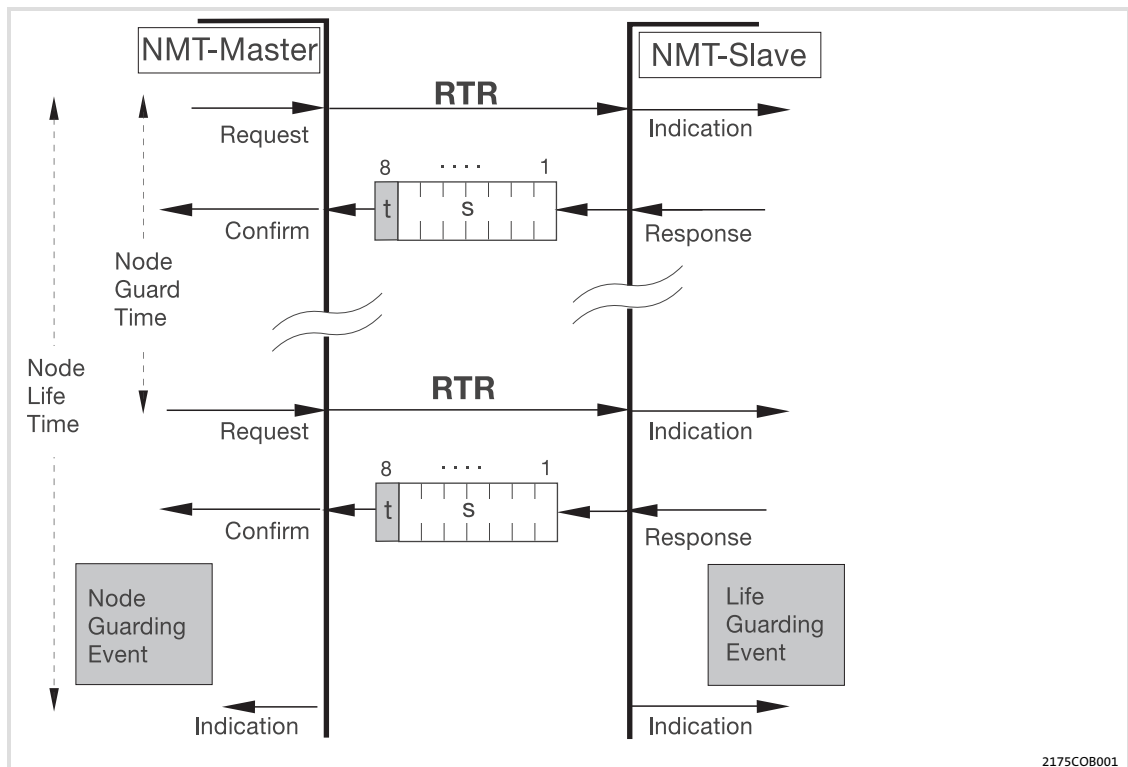


Abb. 11-1 Telegrammtransfer zwischen NMT-Master und NMT-Slave

## CANopen-Objekte für die Konfiguration

CANopen			Lenze		
Index	Subindex	Bezeichnung	Code	Subcode	Beschreibung
I-100C	0	Guard Time	C1827 C2327	-	Änderung der "Guard Time"
I-100D	0	Life Time Factor	C1828 C2328	-	Änderung des "Life Time Factor"

### RTR-Telegramm

Der NMT-Master sendet in zyklischen Zeitintervallen ("Node Guard Time", Überwachungszeit) ein als "Remote Transmit Request" (RTR) bezeichnetes Datentelegramm an den NMT-Slave.

Der NMT-Slave wird durch das RTR aufgefordert, seine aktuellen Daten zu senden.

### Antworttelegramm

Der NMT-Slave antwortet mit einer Nutzdatenbreite von einem Byte. Dessen höchstwertigstes Bit ist ein Toggle-Bit (t).

Der Datenwert (s) der anderen sieben Bits gibt einen der drei möglichen Zustände des NMT-Slave wieder:

Datenwert (s)	Zustand
4	STOPPED
5	OPERATIONAL
127	PRE-OPERATIONAL

### Identifizier

**Identifizier = Basisadresse (1792) + einstellbare Adresse (1 ... 127)**

### Node Life Time

Die "Node Life Time" ist das Produkt aus der "Node Guard Time" (Objekt I-100C) und dem "Life Time Factor" (Objekt I-100D).

### Life Guarding Event

Durch das "Life Guarding Event" wird im NMT-Slave ein Fehler ausgelöst, wenn innerhalb der "Node Life Time" der NMT-Slave kein RTR-Telegramm vom NMT-Master erhält. Ein Emergency-Telegramm mit dem Inhalt "Life Guarding Event" wird gesendet.

Die Reaktion im Antriebsregler auf ein "Life Guarding Event" wird mit der Sub-Codestelle C1882/5 / C2382/5 eingestellt.

Beim Auftreten des "Life Guarding Event" wechselt der Knoten vom Zustand "Operational" in den Zustand "Pre-Operational" (Default-Einstellung). Mit dem Objekt I-1029 kann die Einstellung geändert werden

### Node Guarding Event

Das "Node Guarding Event" sollte im NMT-Master auftreten, wenn trotz Anforderung innerhalb der "Node Life Time" keine Antwort vom NMT-Slave im NMT-Master eintrifft oder sich das Toggle-Bit innerhalb der "Node Life Time" nicht verändert hat.

### 11.3 Emergency-Telegramm

Ein Emergency-Telegramm wird einmalig an den Master gesendet, wenn sich der Fehlerzustand des Kommunikationsmoduls ändert, d. h.

- ▶ beim Auftreten eines internen Fehlers des Kommunikationsmoduls.
- ▶ beim Wegfall eines internen Fehlers des Kommunikationsmoduls.

Das über den CAN-Bus gesendete Emergency-Telegramm hat folgenden Aufbau:

- ▶ Byte 1 + 2: Emergency-Fehlercode
- ▶ Byte 3: Fehlerregister-Objekt I-1001
- ▶ Bytes 4 ... 8: Feld für herstellerspezifische Fehlermeldung  
Inhalt:
  - Bei Emergency-Fehlercode 0x1000: Lenze-Fehlernummer
  - Bei allen anderen Emergency-Fehlercodes: "0".

Emergency-Fehlercodes [hex]	Ursache	Eintrag im Fehlerregister (I-1001)
0x0000	Wegfall eines von mehreren Fehlern	xx
	Wegfall eines einzigen Fehlers (Zustand danach fehlerfrei)	00
0x1000	Grundgerät in TRIP, Meldung, Warnung, FAIL, QSP oder "Persistant Fault"	01
0x3100	Versorgungsspannung vom Grundgerät fehlerhaft oder ausgefallen	01
0x6280	Fehler in einer Mapping-Tabelle bei Betrieb mit einem in der SPS realisierten Profil	01
0x8100	Kommunikationsfehler (Warning)	11
0x8130	"Life Guard Error" oder "Heartbeat Error"	11
0x8210	PDO-Länge geringer als die erwartete	11
0x8220	PDO-Länge größer als die erwartete	11
0x8700	Überwachung des Sync-Telegramms	11

## 12 Diagnose

### Maßnahmen bei Störungen der Kommunikation

## 12 Diagnose

### 12.1 Maßnahmen bei Störungen der Kommunikation

Folgende Tabelle zeigt Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen, wenn keine Kommunikation mit dem Antriebsregler erfolgt.

Mögliche Fehlerursache	Diagnose	Abhilfe
Ist der Antriebsregler eingeschaltet?	Es muss eine der Betriebszustandsanzeigen des Grundgerätes (☐) leuchten.	Antriebsregler mit Spannung versorgen (siehe Betriebsanleitung/Handbuch des Grundgerätes)
Ist das Kommunikationsmodul mit Spannung versorgt?	Die LED ☐ (Verbindungsstatus zum Antriebsregler) leuchtet (Abhilfe 1) oder blinkt (Abhilfe 2) grün.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei Versorgung aus dem Antriebsregler die Verdrahtung des Antriebsreglers überprüfen. Bei externer Versorgung müssen Sie die 24-V-Spannung an den Klemmen 39 und 59 überprüfen. Eine Spannung im Bereich von 24 V +10 % muss anliegen.</li> <li>• Das Kommunikationsmodul hat sich noch nicht mit dem Antriebsregler initialisiert.</li> <li>• <b>Abhilfe 1:</b> Antriebsregler nicht eingeschaltet (siehe Fehlermöglichkeit 1).</li> <li>• <b>Abhilfe 2:</b> Die Verdrahtung mit dem Antriebsregler überprüfen.</li> </ul>
Empfängt der Antriebsregler Telegramme?	Die LED ☐ (Verbindungsstatus zum Bus) muss bei Kommunikation mit dem Leitrechner grün blinken.	<p>Die Verdrahtung entsprechend dem Kapitel "Elektrische Installation" überprüfen.</p> <p>Testen Sie Ihren Leitrechner, ob dieser Telegramme sendet und ob die richtige Schnittstelle benutzt wird.</p> <p>Ist die vorhandene Knotenadresse schon vergeben?</p>



## 12.2 LED-Statusanzeigen

Zur Störungsdiagnose stehen für das Kommunikationsmodul die auf der Frontseite platzierten LEDs zur Verfügung.

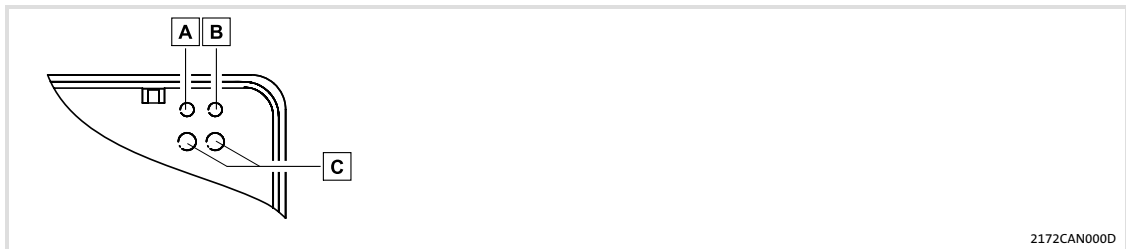













Abb. 12-1 LEDs des Kommunikationsmoduls

Pos.	Statusanzeige (LED)	Beschreibung	
A	Verbindungsstatus zum Grundgerät, zweifarbige LED (grün/rot)		
	AUS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Das Kommunikationsmodul wird nicht mit Spannung versorgt.</li> <li>Die externe Spannungsversorgung ist ausgeschaltet.</li> </ul>	
	GRÜN	Blinken	Das Kommunikationsmodul ist mit Spannung versorgt, hat aber keine Verbindung zum Grundgerät. Ursache: Das Grundgerät ist ... <ul style="list-style-type: none"> <li>abgeschaltet;</li> <li>in der Initialisierungsphase;</li> <li>nicht vorhanden.</li> </ul>
		Konstantes Leuchten	Das Kommunikationsmodul ist mit Spannung versorgt und hat eine Verbindung zum Grundgerät.
	ROT	Konstantes Leuchten	Der CANopen-Betrieb nicht möglich.
		Blinken	Dauerhaft: <ul style="list-style-type: none"> <li>Parameter werden auf die Lenze-Einstellung zurückgesetzt.</li> <li>Der CANopen-Betrieb ist möglich.</li> </ul> 1 x Blinken: <ul style="list-style-type: none"> <li>Beim Speichern eines Wertes trat ein Fehler auf.</li> </ul> 2 x Blinken: <ul style="list-style-type: none"> <li>Der CANopen-Betrieb ist möglich.</li> <li>Die Knotenadresse/Übertragungsrate konnte nicht aus C1850/C2350 oder C1851/C2351 übernommen werden.</li> </ul>

Pos.	Statusanzeige (LED)	Beschreibung
Ⓜ	Verbindungsstatus zum Feldbus, zweifarbige LED (grün/rot) AUS GRÜN  ROT 	Keine Verbindung zum Master CANopen-Zustand ("Z") CANopen-Fehler ("F")
	Konstantes Leuchten ROT	Z: Bus Off 
	Blinken GRÜN im 0.2 s-Takt	Z: Pre-Operational, F: keine 
	GRÜN im 0.2 s-Takt 1 x Blinken ROT, 1 s AUS	Z: Pre-Operational, F: Warning Limit reached 
	Blinken GRÜN im 0.2 s-Takt 2 x Blinken ROT, 1 s AUS	Z: Pre-Operational, F: Node Guard Event 
	Konstantes Leuchten GRÜN	Z: Operational, F: keine 
	Konstantes Leuchten GRÜN 1 x Blinken ROT, 1 s AUS	Z: Operational, Störung: Warning Limit reached 
	Konstantes Leuchten GRÜN 2 x Blinken ROT, 1 s AUS	Z: Operational, F: Node Guard Event 
	Konstantes Leuchten GRÜN 3 x Blinken ROT, 1 s AUS	Z: Operational, F: Sync Message Error 
	Blinken GRÜN im 1 s-Takt	Z: Stopped, F: keine 
	Blinken GRÜN im 1 s-Takt 1 x Blinken ROT, 1 s AUS	Z: Stopped, F: Warning Limit reached 
	Blinken GRÜN im 1 s-Takt 2 x Blinken ROT, 1 s AUS	Z: Stopped, F: Node Guard Event 
Pos.	Statusanzeige (LED)	Beschreibung
ⓐ	Grüne und rote Drive-LED	Betriebszustand des Grundgerätes (siehe Dokumentation des Grundgerätes)

## **13 Implementierte CANopen-Objekte**

Lenze-Geräte können sowohl mit Lenze-Codestellen als auch mit den herstellerunabhängigen "CANopen-Objekten" parametrierbar werden. Für eine vollständig CANopen-konforme Kommunikation dürfen ausschließlich die CANopen-Objekte zur Parametrierung benutzt werden.

Die in dieser Anleitung beschriebenen CANopen-Objekte sind im "CiA Draft Standard 301/Version 4.02" definiert.



### **Hinweis!**

Einige der verwendeten Begriffe entstammen dem in englischer Sprache verfassten CANopen-Protokoll. Die Übersetzung dieser Begriffe ist nur bedingt zulässig.

### **13.1 Bezug zwischen CANopen-Objekt und Lenze-Codestelle**

Die Funktionalitäten von CANopen-Objekt und Lenze-Codestelle sind nicht identisch.

Einige CANopen-Objekte haben direkten Einfluss auf die entsprechenden Codestellen:

- ▶ Ein neu geschriebener Wert innerhalb eines Objektes wird auch in die entsprechende Codestelle C18xx oder C23xx übernommen.
- ▶ Beim Lesen eines Objektes werden die unter der entsprechenden Codestelle gespeicherten Werte angezeigt.

#### **Beispiel**

Das CANopen-Objekt I-1017 (Producer Heartbeat Time) wird in den Codestellen C1870/2 und C2370/2 abgebildet:

- ▶ Lesen des Objektes I-1017:
  - Antwort: Wert in Codestelle C1870/C2370, Subcode 2.
- ▶ Schreiben eines neuen Wertes in das Objekt I-1017:
  - Die neue Producer Heartbeat Time wird auch in C1870/2 und C2370/2 geschrieben.

# 13 Implementierte CANopen-Objekte

## Übersicht

### 13.2 Übersicht

CANopen-Objekte			Lenze-Codestellen		
Index	Subindex	Bezeichnung	Code	Subcode	Beschreibung
I-1000	0	Device Type	-	-	-
I-1001	0	Error Register	-	-	-
I-1003	0 ... 10 (abhängig von den Fehlermeldungen)	Error history	-	-	-
I-1005	0	COB-ID SYNC message	C1867 C2367	-	Änderung der COB-ID Rx
			C1868 C2368	-	Änderung der COB-ID Tx
			C1856 C2356	5	In Abhängigkeit des Bit 30 (Sync senden) wird die Zeit entsprechend eingetragen.
			C1857 C2357	6	
I-1006	0	Communication Cycle Period	C1856 C2356	5	Wert eintragen entsprechend Bit 30 von I-1005 <sub>hex</sub> .
			C1857 C2357	6	
I-1008	0	Manufacturer Device Name	-	-	-
I-100A	0	Manufacturer Software Version	-	-	-
I-100C	0	Guard Time	C1827 C2327	-	Änderung der "Guard Time"
I-100D	0	Life Time Factor	C1828 C2328	-	Änderung des "Life Time Factor"
I-1010	0	Store Parameters (U8)	-	-	-
	1 ... 3	Store Parameters (U32)			
I-1011	0 ... 7	Restore Default Parameters	-	-	-
I-1014	0	COB-ID Emergency Object	C1871 C2371	-	Änderung der "COB-ID Emergency" (Das Setzen von Bit 31 zum Deaktivieren des Emergency hat keine direkte Abhängigkeit.)
I-1015	0	Emergency Inhibit Time	C1872 C2372	-	Änderung der Verzögerungszeit
I-1016	0, 1	Consumer Heartbeat Time und COB-ID	C1869 C2369	-	Änderung der Consumer Heartbeat COB-ID
			C1870 C2370	1	Änderung der Consumer Heartbeat Überwachungszeit
I-1017	0	Producer Heartbeat Time	C1870 C2370	2	Änderung der Zykluszeit für das Producer Heartbeat-Telegramm
I-1018	0 ... 4	Module Device Description	-	-	-
I-1029	0, 1	Error behaviour	-	-	-
I-1200	0	Server SDO1 Parameters	-	-	-
	1	Identifier Client → Server (rx)			
	2	Identifier Server → Client (tx)			
I-1201	0	Server SDO2 Parameters	C1865 C2365	1	Änderung der Gültigkeit von SDO 2
	1	Identifier Client → Server (rx)			
	2	Identifier Server → Client (tx)			

CANopen-Objekte			Lenze-Codestellen		
Index	Subindex	Bezeichnung	Code	Subcode	Beschreibung
I-1400	0	Number of entries	-	-	-
	1	RPDO1 COB-ID	C1853	1	Änderung der COB-ID: Codestelle auf CANopen-Adressierung setzen.
			C2353		
			C1855	1	Geänderte ID in die Codestelle eintragen.
	C2355				
C1865	2	Änderung der Gültigkeit der PDOs			
C2365					
2	RPDO1 Transmission Type	C1873	1	Änderung des Transmission Type	
C2373					
5	RPDO1 Event Timer	C1857	1	Änderung der Überwachungszeit	
C2357					
I-1401	0	Number of entries	-	-	-
	1	RPDO2 COB-ID	C1853	2	Änderung der COB-ID: Codestelle auf CANopen-Adressierung setzen.
			C2353		
			C1855	3	Geänderte ID in die Codestelle eintragen.
	C2355				
C1865	3	Änderung der Gültigkeit der PDOs			
C2365					
2	RPDO2 Transmission Type	C1873	2	Änderung des Transmission Type	
C2373					
5	RPDO2 Event Timer	C1857	2	Änderung der Überwachungszeit	
C2357					
I-1402	0	Number of entries	-	-	-
	1	RPDO3 COB-ID	C1853	3	Änderung der COB-ID: Codestelle auf CANopen-Adressierung setzen.
			C2353		
			C1855	5	Geänderte ID in die Codestelle eintragen.
	C2355				
C1865	4	Änderung der Gültigkeit der PDOs			
C2365					
2	RPDO3 Transmission Type	C1873	3	Änderung des Transmission Type	
C2373					
5	RPDO3 Event Timer	C1857	3	Änderung der Überwachungszeit	
C2357					
I-1600	0	Number of mapped objects in RPDOs	-	-	-
	1	RPDO mapping 1			
	2	RPDO mapping 2			
	3	RPDO mapping 3			
	4	RPDO mapping 4			
I-1601	0	Number of mapped objects in RPDOs	-	-	-
	1	RPDO mapping 1			
	2	RPDO mapping 2			
	3	RPDO mapping 3			
	4	RPDO mapping 4			
I-1602	0	Number of mapped objects in PDOs	-	-	-
	1	RPDO mapping 1			
	2	RPDO mapping 2			
	3	RPDO mapping 3			
	4	RPDO mapping 4			

CANopen-Objekte			Lenze-Codestellen		
Index	Subindex	Bezeichnung	Code	Subcode	Beschreibung
I-1800	0	Number of entries	-	-	-
	1	TPDO1 COB-ID	C1853 C2353	1	Änderung der COB-ID: Codestelle auf CANopen-Adressierung setzen.
			C1855 C2355	2	Geänderte ID in die Codestelle eintra- gen.
			C1865 C2365	2	Änderung der Gültigkeit der PDOs
	2	TPDO1 Transmission Type	C1874 C2374	1	Änderung des Transmission Type
			C1875 C2375	1	Änderung des Modus
	3	Inhibit Time	-	-	-
5	TPDO1 Event Timer	C1856 C2356	2	Änderung der Zykluszeit	
I-1801	0	Number of entries	-	-	-
	1	TPDO2 COB-ID	C1853 C2353	2	Änderung der COB-ID: Codestelle auf CANopen-Adressierung setzen.
			C1855 C2355	4	Geänderte ID in die Codestelle eintra- gen.
			C1865 C2365	3	Änderung der Gültigkeit der PDOs
	2	TPDO2 Transmission Type	C1874 C2374	2	Änderung des Transmission Type
			C1875 C2375	2	Änderung des Modus
	3	Inhibit Time	-	-	-
5	TPDO2 Event Timer	C1856 C2356	3	Änderung der Zykluszeit	
I-1802	0	Number of entries	-	-	-
	1	TPDO3 COB-ID	C1855 C2355	6	Geänderte ID in die Codestelle eintra- gen.
			C1865 C2365	4	Änderung der Gültigkeit der PDOs
	2	TPDO3 Transmission Type	C1874 C2374	3	Änderung des Transmission Type
			C1875 C2375	3	Änderung des Modus
	3	Inhibit Time	-	-	-
5	TPDO3 Event Timer	C1856 C2356	4	Änderung der Zykluszeit	
I-1A00	0	Number of mapped objects in TPDOs	-	-	-
	1	TPDO mapping 1			
	2	TPDO mapping 2			
	3	TPDO mapping 3			
	4	TPDO mapping 4			
I-1A01	0	Number of mapped objects in TPDOs	-	-	-
	1	TPDO mapping 1			
	2	TPDO mapping 2			
	3	TPDO mapping 3			
	4	TPDO mapping 4			

CANopen-Objekte			Lenze-Codestellen		
Index	Subindex	Bezeichnung	Code	Subcode	Beschreibung
I-1A02	0	Number of mapped objects in TPDOs	-	-	-
	1	TPDO mapping 1			
	2	TPDO mapping 2			
	3	TPDO mapping 3			
	4	TPDO mapping 4			

## 13 Implementierte CANopen-Objekte

### Übersicht

I-1000: Device Type

#### 13.2.1 I-1000: Device Type

Index (hex) <b>0x1000</b>	Name <b>Device Type</b>					
Subindex	Voreinstellung	Wertebereich			Zugriff	Datentyp
0	-	0	...	$2^{32} - 1$	ro	U32

Das Objekt I-1000 gibt das Geräteprofil für dieses Gerät an. Außerdem können hier noch zusätzliche Informationen, die im Geräteprofil selber definiert sind, untergebracht werden. Wird nach keinem speziellen Geräteprofil gearbeitet, ist der Inhalt "0x0000".

#### Belegung des Datentelegramms

Byte 8	Byte 7	Byte 6	Byte 5
<b>U32</b>			
Geräte-Profil-Nummer		Zusätzliche Informationen	

#### 13.2.2 I-1001: Error Register

Lesen des Fehlerregisters

Index (hex) <b>0x1001</b>	Name <b>Error Register</b>					
Subindex	Voreinstellung	Wertebereich			Zugriff	Datentyp
0	-	0	...	255	ro	U8

#### Bit-Belegung im Datenbyte (U8) bei Fehlerzuständen

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Fehlerzustand
0	0	0	0	0	0	0	0	Kein Fehler
0	0	0	0	0	0	0	1	Gerätefehlermeldung
0	0	0	1	0	0	0	1	Kommunikationsfehler



**13.2.3 I-1003: Error history**

## Fehlerhistorie

Index (hex) <b>0x1003</b>	Name <b>Error history</b>					
Subindex	Voreinstellung	Wertebereich	Zugriff	Datentyp		
0 Recorded numbers of errors	-	0 ... 255	rw	U8		
1 Standard error field	-	0 ... $2^{32} - 1$	ro	U32		
...						
10						

Mit diesem Objekt ist erkennbar, dass ein Fehler im Kommunikationsmodul und im Grundgerät aufgetreten ist:

- ▶ Sub-Index 0: Anzahl der gespeicherten Fehlermeldungen.
- ▶ Sub-Index 1 ... 10: Anzeige der Fehlerliste.

Die Fehlermeldungen bestehen aus einem 16-Bit-Fehlercode und einem 16 Bit umfassenden herstellerspezifischen Informationsfeld.

**Hinweis!**

Die Werte im "Standard error field" unter Subindex 1 ... 10 werden gelöscht, wenn der Subindex 0 "Recorded number of errors" mit dem Wert "0" beschrieben wird.

## 13.2.4 I-1005: COB-ID SYNC message

Index (hex) 0x1005	Name COB-ID SYNC message					
Subindex	Voreinstellung	Wertebereich			Zugriff	Datentyp
0	0x80 oder 0x80000080	0	...	$2^{32} - 1$	rw	U32

Mit diesem Objekt kann für das Kommunikationsmodul das Erzeugen von Sync-Telegrammen ermöglicht werden und der Wert des Identifiers beschrieben werden.

**Erzeugen von Sync-Telegrammen**

Zur Erzeugung von Sync-Telegrammen setzen Sie das Bit 30 (siehe unten) auf den Wert "1".

Der zeitliche Abstand der Sync-Telegramme kann mit dem Objekt I-1006 bestimmt werden.

**Identifier beschreiben**

Für den Empfang von PDOs ist als Lenze-Einstellung (und gemäß CANopen-Spezifikation) im 11-Bit-Identifier der Wert "0x80" eingetragen. Dies bedeutet, dass alle Kommunikationsmodule werksseitig auf das gleiche Sync-Telegramm eingestellt sind.

Sollen Sync-Telegramme nur von bestimmten Kommunikationsmodulen empfangen werden, können deren Identifier mit einem Wert bis einschließlich "0x7FF" eingetragen werden. Eine Änderung des Identifiers darf nur erfolgen, wenn das Kommunikationsmodul kein Sync-Telegramm sendet (Bit 30 = 0).

**Belegung des Datentelegramms**

Byte 8				Byte 7				Byte 6				Byte 5							
MSB												U32				LSB			
31	30	29	28	...				11	10	...				0					
0/1	0/1	0	Wert je Bit: 0								11-Bit-Identifier								

Bits	Wert	Beschreibung
0 ... 10	X	11-Bit-Identifier
11 ... 29	0	Der Extended-Identifier wird nicht unterstützt. Jedes Bit in diesem Bereich muss den Wert "0" haben.
30	0	Gerät erzeugt keine Sync-Telegramme.
	1	Gerät erzeugt Sync-Telegramme.
31	X	beliebig

## 13.2.5 I-1006: Communication Cycle Period

Index (hex) <b>0x1006</b>	Name <b>Communication Cycle Period</b>				
Subindex	Voreinstellung	Wertebereich	Zugriff	Datentyp	
0	0	0 ... $2^{32} - 1$	rw	U32	

Mit diesem Objekt kann eine Zykluszeit für Sync-Telegramme eingestellt werden, wenn das Senden aktiviert ist (Bit 30 in Objekt I-1005).

Ist das Senden nicht aktiviert und eine Zeit eingestellt, werden die empfangenen Sync-Telegramme mit dieser Zeit überwacht.

Mit dem eingestellten Wert "0" (Lenze-Einstellung) werden keine Sync-Telegramme erzeugt oder überwacht.

Die Vorgabe einer Zykluszeit ist mit dem Wert "1000" oder einem ganzzahligen Vielfachen davon möglich. Die Einheit der eingetragenen Zeit ist  $\mu\text{s}$ . Der maximal einstellbare Wert beträgt 65535000  $\mu\text{s}$ .

## 13.2.6 I-1008: Manufacturer Device Name

Index (hex) <b>0x1008</b>	Name <b>Manufacturer Device Name</b>				
Subindex	Voreinstellung	Wertebereich	Zugriff	Datentyp	
0	-	Modulspezifisch	const	VS (9 Zeichen)	

Anzeige der Hersteller-Gerätebezeichnung von Antriebsregler und Kommunikationsmodul.

Die Hersteller-Gerätebezeichnung setzt sich aus insgesamt 9 Zeichen zusammen:

- ▶ 1. ... 4. Zeichen: Aus der Software-EKZ des Grundgerätes (C0200) wird das 4. bis 7. Zeichen ausgelesen.
  - z. B. "8212" aus der EKZ des Frequenzumrichters 8200 vector
- ▶ 5. Zeichen: Verwendung eines Unterstrichs (" \_ ")
- ▶ 6. ... 9. Zeichen: Aus der Software-EKZ des Kommunikationsmoduls (C1500) wird das 4. bis 7. Zeichen ausgelesen.
  - z. B. "AFU0" aus der gesamten EKZ "82ZAFU0B\_20000" des Kommunikationsmoduls E82ZAFUC (CANopen)

## 13 Implementierte CANopen-Objekte

### Übersicht

I-100A: Manufacturer Software Version

#### 13.2.7 I-100A: Manufacturer Software Version

Index (hex) <b>0x100A</b>	Name <b>Manufacturer Software Version</b>			
Subindex	Voreinstellung	Wertebereich	Zugriff	Datentyp
0	-	Modulspezifisch	const	VS (11 Zeichen)

Anzeige der Hersteller-Softwareversion von Antriebsregler und Kommunikationsmodul.

Die Hersteller-Softwareversion setzt sich aus insgesamt 11 Zeichen zusammen:

- ▶ 1. ... 5. Zeichen: Aus der Software-EKZ des Grundgerätes (C0200) wird das 10. bis 14. Zeichen ausgelesen.
  - 10. Zeichen Software-Hauptstand
  - 11. Zeichen: Software-Unterstand
  - 12. ... 14. Zeichen: Leistungsklasse des Grundgerätes (siehe Dokumentation des Grundgerätes)
- ▶ 6. Zeichen: Verwendung eines Unterstrichs ("\_")
- ▶ 7. ... 11. Zeichen: Aus der Software-EKZ des Kommunikationsmoduls (C1500) wird das 10. bis 14. Zeichen ausgelesen.
  - z. B. "20000" aus der gesamten EKZ "82ZAFU0B\_20000" des Kommunikationsmoduls E82ZAFUC (CANopen)

#### 13.2.8 I-100C: Guard Time

Index (hex) <b>0x100C</b>	Name <b>Guard Time</b>			
Subindex	Voreinstellung	Wertebereich	Zugriff	Datentyp
0	0	0 ... 65535	rw	U16

Die Überwachungszeit wird in Milisekunden angegeben.

Mit dem eingestellten Wert "0" (Lenze-Einstellung) wird das "Node Guarding" nicht unterstützt.

Das "Node Guarding" im Slave wird aktiviert, wenn für die "Guard Time" und den "Life Time Factor" ein Wert > "0" angegeben ist. Die "Guard Time" gibt die Erwartungszeit der RTRs vom Master an.

### 13.2.9 I-100D: Life Time Factor

Index (hex) 0x100D	Name Life Time Factor				
Subindex	Voreinstellung	Wertebereich	Zugriff	Datentyp	
0	0	0 ... 255	rw	U8	

Mit dem eingestellten Wert "0" (Lenze-Einstellung) wird das "Node Guarding" nicht unterstützt.

Das Produkt aus "Guard Time" und "Life Time Factor" ist für die Überwachung relevant.

### 13.2.10 I-1010: Store Parameters

Speichern von Parametern in das EEPROM

Index (hex) 0x1010	Name Store Parameters				
Subindex	Voreinstellung	Wertebereich	Zugriff	Datentyp	
0 store parameters	-	0 ... $2^{32} - 1$	ro	U8	
1				U32	
...					
3					

#### Subindizes

Subindex	Rechte	Beschreibung	
		Schreiben	Lesen
0	ro	Beim Schreibversuch erscheint die Fehlermeldung 0x06010002.	Unterstützter Subindex: 3
1		Beim Schreibversuch erscheint die Fehlermeldung 0x08000020.	Speicherfunktionalität aller Parameter lesen
2			Speicherfunktionalität nur der Kommunikationsparameter der Objekte lesen
3			Speicherfunktionalität nur der herstellereigenen Parameter lesen (Index 0x6000 ... 0x9FFF)

#### Bit-Belegung (Lesen)

U32				
31	...	2	1	0
0	...	0	0/1	0/1

Folgende Funktionalitäten sind abhängig vom Antriebsregler möglich und werden durch Lesen der Werte der Bit-Zustände 0 und 1 dargestellt.

Bits	Wert	Bedeutung der Bit-Belegung
0	0	Kein automatisches Speichern von Parametern
	1	Automatisches Speichern von Parametern
1	0	Kein Speichern von Parametern auf Befehl
	1	Speichern von Parametern auf Befehl
2 ... 31	0	

# 13 Implementierte CANopen-Objekte

## Übersicht

### I-1011: Restore Default Parameters

#### 13.2.11 I-1011: Restore Default Parameters

Laden der Lenze-Einstellungen



#### Hinweis!

Bei dieser Funktion sind die zu verwendenden Subindizes abhängig vom Typ des Antriebsreglers.

Index (hex) 0x1011	Name Restore Default Parameters						
Subindex	Voreinstellung	Wertebereich			Zugriff	Datentyp	
0	restore default	-	0	...	$2^{32} - 1$	ro	U32
1	parameters					rw	U32
...							
7							

#### Subindizes

Subindex	Rechte	Beschreibung	
		Schreiben	Lesen
0	ro	Beim Schreibversuch erscheint die Fehlermeldung 0x06010002.	Max. verfügbarer Subindex (abhängig vom Grundgerät): <ul style="list-style-type: none"> <li>● 93xx : 3</li> <li>● ECSXX: 3</li> <li>● 82Vector : 7</li> <li>● 82xx: 5</li> </ul>
1	rw	Diese Funktion wird zur Zeit nicht unterstützt. Beim Schreibversuch erscheint die Fehlermeldung 0x08000020.	Laden aller Parameter möglich
2			Laden nur der Kommunikationsparameter der Objekte möglich
3			Laden nur der herstellerspezifischen Parameter (Index 0x6000 ... 0x9FFF)
4			Laden Parametersatz 1 möglich
5			Laden Parametersatz 2 möglich
6			Laden Parametersatz 3 möglich
7			Laden Parametersatz 4 möglich

#### Bit-Belegung (Lesen)

MSB		U32		LSB	
31	30	...		1	0
0	0	0		0	0/1

#### Bit-Zustände

Bits	Wert	Bedeutung der Bit-Belegung
0	0	Laden der Parameter nicht möglich
	1	Laden der Parameter möglich
1 ... 31	0	

#### Bit-Belegung (Schreiben)

In den Telegramm Daten muss die Signatur "load" enthalten sein, damit das Laden von Parametern ausgeführt wird.

Signatur	MSB				LSB
ISO 8859 (ASCII)	d	a	o	l	
Wert (hex)	0x64	0x61	0x6F	0x6C	

## 13 Implementierte CANopen-Objekte

### Übersicht

#### I-1014: COB-ID Emergency Object

### 13.2.12 I-1014: COB-ID Emergency Object

Index (hex) 0x1014	Name COB-ID Emergency Object					
Subindex	Voreinstellung	Wertebereich			Zugriff	Datentyp
0	0x80 + Node-ID	0	...	$2^{32} - 1$	rw	U32

Beim Auftreten und beim Zurücksetzen eines Kommunikationsfehlers oder eines internen Fehlers des Kommunikationsmoduls oder des Antriebsreglers (z. B. TRIP) wird eine Fehlermeldung über den CAN-Bus gesendet. Das Telegramm wird bei jedem Fehler einmalig abgesetzt. Mit Bit 31 kann diese Funktion aktiviert oder deaktiviert werden.

#### Belegung des Datentelegramms

Byte 8			Byte 7				Byte 6		Byte 5	
MSB			U32						LSB	
31	30	29	28 ... 11				10	0		
0/1	0	0	Wert je Bit: 0				11-Bit-Identifizier			

Bits	Wert	Beschreibung
0 ... 10	0/1	11-Bit-Identifizier
11 ... 29	0	Der Extended-Identifizier wird nicht unterstützt. Jedes Bit in diesem Bereich muss den Wert "0" haben.
30	0	reserviert
31	0	Emergency Object gültig
	1	Emergency Object ungültig



#### Hinweis!

Die COB-ID ist nur änderbar im Zustand "Emergency Object ungültig" (Bit 31 = 1).

Das über den CAN-Bus gesendete Emergency-Telegramm hat folgenden Aufbau:

- ▶ Byte 1 + 2: Emergency-Fehlercode
- ▶ Byte 3: Fehlerregister-Objekt I-1001
- ▶ Bytes 4 ... 8: Feld für herstellerspezifische Fehlermeldung  
Inhalt:
  - Bei Emergency-Fehlercode 0x1000: Lenze-Fehlernummer
  - Bei allen anderen Emergency-Fehlercodes: "0".



**13.2.13 I-1015: Emergency Inhibit Time**

Index (hex) 0x1015	Name Emergency Inhibit Time				
Subindex	Voreinstellung	Wertebereich	Zugriff	Datentyp	
0	0	0 ... 65535	rw	U16	

Mit diesem Objekt wird die Zeit vorgegeben, die mindestens zwischen zwei Emergency-Telegrammen vergehen muss.

Der eingetragene Wert multipliziert mit 0.1 ergibt die Verzögerungszeit in Milisekunden.

**13.2.14 I-1016: Consumer Heartbeat Time**

Index (hex) 0x1016	Name Consumer Heartbeat Time				
Subindex	Voreinstellung	Wertebereich	Zugriff	Datentyp	
0 Consumer Heartbeat	0	0 ... 65535	ro	U32	
1 Time			rw	U32	

**Subindizes**

Subindex	Erklärung
0	Höchster Subindex
1	Eintrag von Node-ID und "Heartbeat Time" des Teilnehmers

**Bit-Belegung, Subindex 1**

U32		
31 ... 24	23 ... 16	15 ... 0
Reserviert, Wert 0	Node-ID	Heartbeat Time [ms]

Mit der "Consumer Heartbeat Time" wird die Überwachung eines Teilnehmers ermöglicht.

Die "Consumer Heartbeat Time" muss einen größeren Wert haben als die "Producer Heartbeat Time" des zu überwachenden Teilnehmers.

Beim Überschreiten der eingetragenen Zeit sendet das Kommunikationsmodul ein Emergency-Telegramm mit dem "Heartbeat Error" 0x8130.

In der Codestelle C1882, Subcode 5 kann zusätzlich eine Reaktion für das Grundgerät eingestellt werden.

## 13 Implementierte CANopen-Objekte

### Übersicht

#### I-1017: Producer Heartbeat Time

#### 13.2.15 I-1017: Producer Heartbeat Time

Index (hex) <b>0x1017</b>	Name <b>Producer Heartbeat Time</b>				
Subindex	Voreinstellung	Wertebereich	Zugriff	Datentyp	
0	0	0 ... 65535	rw	U32	

Das Heartbeat-Telegramm wird automatisch gesendet, sobald in I-1017 ein Wert > "0" eingetragen ist. Die Zykluszeit entspricht dem eingetragenen Wert in Millisekunden.

Das "Node Guarding" ist abgeschaltet, wenn die "Heartbeat Time" aktiv ist.

#### 13.2.16 I-1018: Module Device Description

Eintrag der Vendor-ID

Index (hex) <b>0x1018</b>	Name <b>Module Device Description</b>				
Subindex	Voreinstellung	Wertebereich	Zugriff	Datentyp	
0	Module Device Description	-	ro	Identity	
...					
4					

#### Subindizes

Subindex	Bedeutung
0	Höchster Subindex
1	Vendor ID = von der Organisation "CIA" für Lenze vergebene ID
2	Produktcode
3	Revisionsnummer
4	Seriennummer

#### 13.2.17 I-1029: Fehler-Verhalten

Index (hex) <b>0x1029</b>	Name <b>Error characteristics</b>				
Subindex	Voreinstellung	Wertebereich	Zugriff	Datentyp	
0	No. of Error Classes	0 ... 255	ro	U8	
1	Communication Error	0 ... 2	rw	U8	

#### Subindex 1

Wert von Subindex 1	Bedeutung
0	Wechsel in den Zustand "Pre-Operational"
1	Kein Wechsel
2	Wechsel in den Zustand "Stopped"

Hier können die unterschiedlichen Reaktionen bei aufgetretenen Kommunikationsfehlern (Node Guarding, Heartbeat) unter Subindex 1 eingestellt werden.

## 13.2.18 I-1200/I-1201: Server SDO Parameters

Zur Parametrierung der Server-SDOs stehen zwei Objekte zur Verfügung:

- ▶ I-1200 für den Parameterdaten-Kanal 1 (SDO1)
- ▶ I-1201 für den Parameterdaten-Kanal 2 (SDO2)

Mit I-1201 kann der Identifier in Empfangs- und Senderichtung beschrieben werden, während I-1200 dazu nur Leserechte besitzt. Der Server SDO Parameter ist nur gültig, wenn in beiden Übertragungsrichtungen (Subindex 1 und 2) das Bit 31 den Wert "0" enthält.

Index	Subindex	Name	Datentyp	Wertebereich	Rechte
I-1200	0	Server SDO1 Parameters	U8	0 ... 255	ro
	1	Identifier Client → Server (rx)	U32	0 ... (2 <sup>32</sup> - 1)	ro
	2	Identifier Server → Client (tx)	U32	0 ... (2 <sup>32</sup> - 1)	ro
I-1201	0	Server SDO2 Parameters	U8	0 ... 255	ro
	1	Identifier Client → Server (rx)	U32	0 ... (2 <sup>32</sup> - 1)	rw
	2	Identifier Server → Client (tx)	U32	0 ... (2 <sup>32</sup> - 1)	rw

### Subindizes

Subindex	Beschreibung
0	Max. unterstützter Subindex = 3
1	Spezifizierung des Empfangs-Identifiers
2	Spezifizierung des Sende-Identifiers

### Belegung des Datentelegramms für Subindex 1 und 2

Byte 8		Byte 7		Byte 6		Byte 5			
MSB		U32						LSB	
31	30	29	28	...		11	10	...	0
0/1	0	0	Wert je Bit: 0				11-Bit-Identifier		
Bits	Wert	Beschreibung							
0 ... 10	X	11-Bit-Identifier							
11 ... 29	0	Der Extended-Identifier wird nicht unterstützt. Jedes Bit in diesem Bereich muss den Wert "0" haben.							
30	0	reserviert							
31	0	SDO gültig							
	1	SDO ungültig							

**Beispiel:**

Der Parameterdaten-Kanal 2 (SDO2) des Antriebs mit der Knotenadresse "4" soll abgeschaltet werden. Dieser Befehl muss über den Parameterdaten-Kanal 1 (SDO1) vom Master an das Kommunikationsmodul gesendet werden.

Der Basisidentifizier des SDO2 hat in Senderichtung den Wert "1600" (Basisidentifizier für Rückantwort: "1472").

**Identifizier = Basisidentifizier + Knotenadresse = 1604 (0x0644)**

Um den Parameterdaten-Kanal abzuschalten (= ungültig), muss das Bit 31 in I-1201, Subindex 1 und 2, auf den Wert "1" gesetzt werden. Daraus ergeben sich folgende Werte, die in den Subindizes 1 und 2 einzutragen sind:

I-1201/1:  $0x80000000 + 0x644 = 0x80000644$

I-1201/2:  $0x80000000 + 0x5C4 = 0x800005C4$

## ► Belegung der Nutzdaten für I-1201/1:

Nutzdaten							
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Kommando	Index Low-Byte	Index High-Byte	Subindex	U32			
<b>0x23</b> (Write request)	<b>0x01</b>	<b>0x12</b>	<b>0x01</b> Client → Server (rx)	<b>0x44</b>	<b>0x06</b>	<b>0x00</b>	<b>0x80</b>

## ► Belegung der Nutzdaten für I-1201/2:

Nutzdaten							
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Kommando	Index Low-Byte	Index High-Byte	Subindex	U32			
<b>0x23</b> (Write request)	<b>0x01</b>	<b>0x12</b>	<b>0x02</b> Server → Client (tx)	<b>0xC4</b>	<b>0x05</b>	<b>0x00</b>	<b>0x80</b>

## 13.2.19 I-1400 ... I-1402: Receive PDO Communication Parameters

Empfang von Kommunikationsparametern der PDOs



### Hinweis!

Die Objekte I-1401 und I-1402 stehen für die Antriebsregler 8200 vector und 93XX **nicht** zur Verfügung.

Index	Subindex	Name	Datentyp	Wertebereich	Rechte
I-1400	0	Number of entries	U8	0 ... 255	ro
	1	RPDO1 COB-ID	U32	0 ... (2 <sup>32</sup> - 1)	rw
	2	RPDO1 Transmission type	U8	0 ... 240, 254	rw
	5	RPDO1 Event Timer	U32	1 ... 65535	rw
I-1401	0	Number of entries	U8	0 ... 255	ro
	1	RPDO2 COB-ID	U32	0 ... (2 <sup>32</sup> - 1)	rw
	2	RPDO2 Transmission type	U8	0 ... 255	rw
	5	RPDO2 Event Timer	U32	1 ... 65535	rw
I-1402	0	Number of entries	U8	0 ... 255	ro
	1	RPDO3 COB-ID	U32	0 ... (2 <sup>32</sup> - 1)	rw
	2	RPDO3 Transmission type	U8	0 ... 255	rw
	5	RPDO3 Event Timer	U32	1 ... 65535	rw

### Subindizes

Subindex	Beschreibung
0	Max. unterstützte Subindizes = 5
1	Einstellung des Identifiers: <ul style="list-style-type: none"> <li>● RPDO1: 200<sub>hex</sub> + Node-ID</li> <li>● RPDO2: 300<sub>hex</sub> + Node-ID</li> <li>● RPDO3: 400<sub>hex</sub> + Node-ID</li> </ul>
2	Einstellung des Übertragungstyps (siehe Tabelle oben)
5	Einstellung der Überwachungszeit (siehe Tabelle oben)

### Beschreibung Subindex 1

Belegung des Datentelegramms

Byte 8				Byte 7				Byte 6				Byte 5			
MSB				U32								LSB			
31	30	29	28	...				11	10	...		0			
0/1	0/1	0	Wert je Bit: 0						11-Bit-Identifizier						

Bits	Wert	Beschreibung
0 ... 10	X	11-Bit-Identifizier
11 ... 29	0	Der Extended-Identifizier wird nicht unterstützt. Jedes Bit in diesem Bereich muss den Wert "0" haben.
30	0	RTR auf das RPDO erlaubt (Lenze)
	1	RTR auf das RPDO nicht erlaubt (nicht einstellbar)
31	0	RPDO aktiv
	1	RPDO inaktiv

## Beschreibung Subindex 2

PDO-Übertragung			Übertragungstyp	Beschreibung
zyklisch	synchron	ereignisgesteuert		
X	X		n = 1 ... 240	Durch Eingabe eines Wertes n, wird bei jedem n-ten Sync dieses RPDO übernommen.
		X	n = 254	herstellerspezifisch, siehe Codestelle C1875 / C2375

## Beschreibung Subindex 5

Als "Überwachungszeit" wird die Zeitspanne bezeichnet, in der neue Prozesseingangsdaten mit den CAN-IN1 ... 3-Identifiern eintreffen müssen. Falls die eingetragene Zeit überschritten wird, kann mit der Codestelle C1882 eine entsprechende Reaktion eingestellt werden.

**Hinweis!**

- ▶ Die Überwachungszeit beginnt mit dem Eintreffen des ersten Telegramms.
- ▶ Subindex 5 = 0: Überwachung deaktiviert.

## 13.2.20 I-1600 ... I-1602: Receive PDO Mapping Parameters

Mit diesen Objekten können Parameterdaten als PDO empfangen werden.



### Hinweis!

Die Objekte I-1601 und I-1602 stehen für die Antriebsregler 8200 vector und 93XX **nicht** zur Verfügung.

Index	Subindex	Name	Datentyp	Wertebereich	Rechte
I-1600	0	Number of mapped objects in RPDOs	U8	0 ... 255	rw
	1	RPDO mapping 1	U32	0 ... (2 <sup>32</sup> - 1)	
	2	RPDO mapping 2			
	3	RPDO mapping 3			
	4	RPDO mapping 4			
I-1601	0	Number of mapped objects in RPDOs	U8	0 ... 255	rw
	1	RPDO mapping 1	U32	0 ... (2 <sup>32</sup> - 1)	
	2	RPDO mapping 2			
	3	RPDO mapping 3			
	4	RPDO mapping 4			
I-1602	0	Number of mapped objects in RPDOs	U8	0 ... 255	rw
	1	RPDO mapping 1	U32	0 ... (2 <sup>32</sup> - 1)	
	2	RPDO mapping 2			
	3	RPDO mapping 3			
	4	RPDO mapping 4			

### Subindizes

Subindex	Beschreibung
0	Number of mapped objects in RPDO
1 ... 4	Bei Leseanfragen zum Objekt wird der Wert zurückgesandt.

Das Mapping im Modul wird durch Eintragen von Indizes und Datenlängen vom Master vorgenommen.

## Mapping-Struktur

MSB						LSB			
31	...	16	15	...	8	7	...	0	
Index			Subindex			Objektlänge DWord 0 = 0x20 Word = 0x10			

Die EDS-Datei für das Kommunikationsmodul EMF2178IB unterstützt das Mapping.

**Tipp!**

Die zur Konfiguration notwendige und aktuelle EDS-Datei für das Kommunikationsmodul EMF2178IB (CANopen) finden Sie im Download-Bereich unter:

**[www.Lenze.com](http://www.Lenze.com)**



## 13.2.21 I-1800 ... I-1802: Transmit PDO Communication Parameters

Senden von Kommunikationsparametern der PDOs



### Hinweis!

Die Objekte I-1801 und I-1802 stehen für die Antriebsregler 8200 vector und 93XX **nicht** zur Verfügung.

Index	Subindex	Name	Datentyp	Wertebereich	Rechte
I-1800	0	Number of entries	U8	0 ... 255	ro
	1	TPDO1 COB-ID	U32	0 ... (2 <sup>32</sup> - 1)	rw
	2	TPDO1 Transmission type	U8	0 ... 240, 252, 254	rw
	3	TPDO1 Inhibit Time	U32	0 ... 65535	rw
	5	TPDO1 Event Timer	U32	0 ... 65535	rw
I-1801	0	Number of entries	U8	0 ... 255	ro
	1	TPDO2 COB-ID	U32	0 ... (2 <sup>32</sup> - 1)	rw
	2	TPDO2 Transmission type	U8	0 ... 240, 252, 254	rw
	3	TPDO2 Inhibit Time	U32	0 ... 65535	rw
	5	TPDO2 Event Timer	U32	0 ... 65535	rw
I-1802	0	Number of entries	U8	0 ... 255	ro
	1	TPDO3 COB-ID	U32	0 ... (2 <sup>32</sup> - 1)	rw
	2	TPDO3 Transmission type	U8	0 ... 240, 252, 254	rw
	3	TPDO3 Inhibit Time	U32	0 ... 65535	rw
	5	TPDO3 Event Timer	U32	0 ... 65535	rw

### Subindexes

Subindex	Beschreibung
0	Max. unterstützte Subindexes = 5
1	Einstellung des Identifiers: <ul style="list-style-type: none"> <li>● TPDO1: 0x180 + Node-ID</li> <li>● TPDO2: 0x280 + Node-ID</li> <li>● TPDO3: 0x380 + Node-ID</li> </ul>
2	Einstellung des Übertragungstyps (siehe Tabelle unten)
3	Einstellung der Sperrzeit
5	Einstellung der Zykluszeit

**Beschreibung Subindex 1**

Belegung des Datentelegramms

Byte 8				Byte 7				Byte 6		Byte 5		
MSB										U32		LSB
31	30	29	28	...				11	10	...		0
0/1	0/1	0	Wert je Bit: 0					11-Bit-Identifizier				

Bits	Wert	Beschreibung
0 ... 10	X	11-Bit-Identifizier
11 ... 29	0	Der Extended-Identifizier wird nicht unterstützt. Jedes Bit in diesem Bereich muss den Wert "0" haben.
30	0	RTR auf das TPDO erlaubt (Lenze)
	1	RTR auf das TPDO nicht erlaubt (nicht einstellbar)
31	0	TPDO aktiv
	1	TPDO inaktiv

**Beschreibung Subindex 2**

PDO-Übertragung			Übertragungstyp	Beschreibung
zyklisch	synchron	ereignisgesteuert		
X	X		n = 1 ... 240	Durch Eingabe eines Wertes n, wird bei jedem n-ten Sync dieses TPDO übernommen.
	X		n = 252	TPDO wird bei Sync mit neuen Daten gefüllt, aber nur auf RTR gesendet.
		X	n = 254	herstellerspezifisch, siehe Codestelle C1875 / C2375

**Beschreibung Subindex 3**

Zeit, die mindestens zwischen zwei aufeinanderfolgenden Prozessdaten-Telegrammen vergehen muss.

**Hinweis!**

Subindex 3 = 0: Sperrzeit deaktiviert.

**Beschreibung Subindex 5**

Im ereignisgesteuerten/zyklischen Betrieb kann die Zykluszeit angegeben werden, mit der die einzelnen PDOs über den CAN-Bus gesendet werden.

**Hinweis!**

Subindex 5 = 0: Zyklisches Senden der PDOs deaktiviert.

## 13.2.22 I-1A00 ... I-1A02: Transmit PDO Mapping Parameters

Mit diesen Objekten können Parameterdaten als PDO gesendet werden.



### Hinweis!

Die Objekte I-1A01 und I-1A02 stehen für die Antriebsregler 8200 vector und 93XX **nicht** zur Verfügung.

Index	Subindex	Name	Datentyp	Wertebereich	Rechte
I-1A00	0	Number of mapped objects in TPDOs	U8	0 ... 255	rw
	1	TPDO mapping 1	U32	0 ... (2 <sup>32</sup> - 1)	
	2	TPDO mapping 2			
	3	TPDO mapping 3			
	4	TPDO mapping 4			
I-1A01	0	Number of mapped objects in TPDOs	U8	0 ... 255	rw
	1	TPDO mapping 1	U32	0 ... (2 <sup>32</sup> - 1)	
	2	TPDO mapping 2			
	3	TPDO mapping 3			
	4	TPDO mapping 4			
I-1A02	0	Number of mapped objects in TPDOs	U8	0 ... 255	rw
	1	TPDO mapping 1	U32	0 ... (2 <sup>32</sup> - 1)	
	2	TPDO mapping 2			
	3	TPDO mapping 3			
	4	TPDO mapping 4			

Ausführliche Informationen zum Mapping: (📖 65)

## 14 Codestellen

### 14.1 Übersicht












#### Hinweis!

- ▶ Einige CANopen-Objekte haben direkten Einfluss auf die entsprechenden Codestellen. Ein neu geschriebener Wert innerhalb eines Index wird auch in die entsprechende Codestelle C18xx oder C23xx übernommen.
- ▶ Bei den Geräten 9300 Servo PLC, Drive PLC und ECS wird eine Änderung der Codestellen C23xx erst wirksam, wenn Sie eine dieser drei Aktionen ausführen:
  - Erneutes Netzschalten des Kommunikationsmoduls.
  - Senden des NMT-Befehls "Reset Node" / "Reset Communication".
  - Beschreiben der Codestelle C2120 (AIF-Steuer-Byte) mit dem Wert "1".
- ▶ Bei allen anderen Antriebsreglern wird eine Änderung sofort wirksam.
- ▶ Da die Codestellen C18xx im Modul liegen, sind die entsprechenden Werte direkt bekannt. Die Codestellen C23xx befinden sich im PLC-Gerät und müssen daher vom Modul erst ausgelesen werden.

Code	Subcode	Index (dec = hex)	Bezeichnung	Info
C0001	-	24574 = 0x5FFE	Bedienungsart für 8200 vector	145
C0009	-	24566 = 0x5FF6	CAN-Knotenadresse	145
C0046	-	24529 = 0x5FD1	Anzeige Frequenzsollwert	145
C0125	-	24450 = 0x5F82	Übertragungsrate	146
C0126	-	24449 = 0x5F81	Verhalten bei Kommunikationsfehler	146
C0135	-	24440 = 0x5F78	Antriebsregler Steuerwort	146
C0150	-	24425 = 0x5F69	Antriebsregler Statuswort	146
C0161	-	24414 = 0x5F5E	Fehlerspeicher 8200 vector: Aktive Störung	147
C0162	-	24413 = 0x5F5D	Fehlerspeicher 8200 vector: Letzte Störung	147
C0163	-	24412 = 0x5F5C	Fehlerspeicher 8200 vector: Vorletzte Störung	147
C0164	-	24411 = 0x5F5B	Fehlerspeicher 8200 vector: Drittlezte Störung	147
C0168	-	24407 = 0x5F57	Fehlerspeicher 9300 / ECSXX	147
C1810	-	22765 = 0x58ED	Software-EKZ als ganzer String	121
C1811	-	22764 = 0x58EC	Software-Erstellungsdatum als ganzer String	121

Code	Subcode	Index (dec = hex)	Bezeichnung	Info
C1812	1 ... 4	22763 = 0x58EB	Software-EKZ in Subcodes	121
C1813	1 ... 4	22762 = 0x58EA	Software-Erstellungsdatum in Subcodes	121
C1822	1 ... 12	22753 = 0x58E1	AIF-Eingangsworte	122
C1823	1 ... 12	22752 = 0x58E0	AIF-Ausgangsworte	122
C1824	1 ... 11	22751 = 0x58DF	AIF-Eingangsdoppelworte	122
C1825	1 ... 11	22750 = 0x58DE	AIF-Ausgangsdoppelworte	122
C1827	-	22748 = 0x58DC	Guard Time	123
C1828	-	22747 = 0x58DB	Life Time Factor	123
C1850	-	22725 = 0x58C5	CAN-Knotenadresse	124
C1851	-	22724 = 0x58C4	Übertragungsrate	125
C1852	-	22723 = 0x58C3	Master-/Slavebetrieb	126
C1853	1 ... 3	22722 = 0x58C2	Adressierung CAN-INx / CAN-OUTx	127
C1854	1 ... 6	22721 = 0x58C1	Individuelle Adressierung CAN-INx / CAN-OUTx	130
C1855	1 ... 6	22720 = 0x58C0	Anzeige resultierender Identifier CAN-IN / CAN-OUT	130
C1856	1 ... 5	22719 = 0x58BF	Boot-Up und Zykluszeiten	131
C1857	1 ... 6	22718 = 0x58BE	Überwachungszeiten	132
C1859	-	22716 = 0x58BC	Anzeige der DIP-Schalterstellung bei Initialisierung	133
C1860	-	22715 = 0x58BB	Anzeige der aktuellen DIP-Schalterstellung	134
C1861	-	22714 = 0x58BA	Anzeige der aktiven CAN-Knotenadresse	134
C1862	-	22713 = 0x58B9	Anzeige der aktiven Übertragungsrate	134
C1864	-	22711 = 0x58B7	Senden der PDOs beim Wechsel nach "Operational"	135
C1865	1 ... 4	22710 = 0x58B6	Gültigkeit von SDO2 und PDOs	135
C1867	-	22708 = 0x58B4	Sync Rx Identifier	136
C1868	-	22707 = 0x58B3	Sync Tx Identifier	136
C1869	-	22706 = 0x58B2	Consumer Heartbeat ID	137
C1870	1 ... 2	22705 = 0x58B1	Heartbeat Time (Consumer, Producer)	137
C1871	-	22704 = 0x58B0	Emergency-ID	138

Code	Subcode	Index (dec = hex)	Bezeichnung	Info
C1872	-	22703 = 0x58AF	Emergency Inhibit Time	138
C1873	1 ... 3	22702 = 0x58AE	Sync-Rate CAN-IN1 ... CAN IN3	139
C1874	1 ... 3	22701 = 0x58AD	Sync-Rate CAN-OUT1 ... CAN OUT3	140
C1875	1 ... 3	22700 = 0x58AC	Tx-Modus CAN-OUT1 ... CAN OUT3	141
C1876	1 ... 4	22699 = 0x58AB	Masken CAN-OUT1	143
C1877	1 ... 4	22698 = 0x58AA	Masken CAN-OUT2	144
C1878	1 ... 4	22697 = 0x58A9	Masken CAN-OUT3	144
C1882	1 ... 6	22693 = 0x58A5	Überwachungsreaktionen	144
C2120	-	22455 = 0x57B7	AIF-Steuerbyte	148
C2121	-	22454 = 0x57B6	AIF-Statusbyte	149
C2327	-	22248 = 0x56E8	Guard Time	123
C2328	-	22247 = 0x56E7	Life Time Factor	123
C2350	-	22225 = 0x56D1	CAN-Knotenadresse	124
C2351	-	22224 = 0x56D0	Übertragungsrate	125
C2352	-	22223 = 0x56CF	Master-/Slavebetrieb	126
C2353	1 ... 3	22222 = 0x56CE	Adressierung CAN-INx / CAN-OUTx	127
C2354	1 ... 6	22221 = 0x56CD	Individuelle Adressierung CAN-INx / CAN-OUTx	130
C2355	1 ... 6	22220 = 0x56CC	Anzeige resultierender Identifier CAN-IN / CAN-OUT	130
C2356	1 ... 5	22219 = 0x56CB	Boot-Up und Zykluszeiten	131
C2357	1 ... 6	22218 = 0x56CA	Überwachungszeit	132
C2359	-	22216 = 0x56C8	Anzeige der DIP-Schalterstellung bei Initialisierung	133
C2364	-	22211 = 0x56C3	Senden der PDOs beim Wechsel nach "Operational"	135
C2365	1 ... 4	22210 = 0x56C2	Gültigkeit von SDO2 und PDOs	135
C2367	-	22208 = 0x56C0	Sync Rx Identifier	136
C2368	-	22207 = 0x56BF	Sync Tx Identifier	136
C2369	-	22206 = 0x56BE	Consumer Heartbeat ID	137
C2370	1 ... 2	22205 = 0x56BD	Heartbeat Time (Consumer, Producer)	137

Code	Subcode	Index (dec = hex)	Bezeichnung	Info
C2371	-	22204 = 0x56BC	Emergency-ID	 138
C2372	-	22203 = 0x56BB	Emergency Inhibit Time	 138
C2373	1 ... 3	22202 = 0x56BA	Sync-Rate CAN-IN1 ... CAN IN3	 139
C2374	1 ... 3	22201 = 0x56B9	Sync-Rate CAN-OUT1 ... CAN OUT3	 140
C2375	1 ... 3	22200 = 0x56B8	Tx-Modus CAN-OUT1 ... CAN OUT3	 141
C2376	1 ... 4	22199 = 0x56B7	Masken CAN-OUT1	 143
C2377	1 ... 4	22198 = 0x56B6	Masken CAN-OUT2	 144
C2378	1 ... 4	22197 = 0x56B5	Masken CAN-OUT3	 144
C2382	1 ... 6	22193 = 0x56B1	Überwachungsreaktion	 144

## 14.2 Kommunikationsrelevante Lenze-Codestellen

Die Konfiguration der gesamten Anlage, in der zumeist der einzelne Antriebsregler nur eine unter vielen Komponenten darstellt, wird im Allgemeinen während der Inbetriebnahmephase oder im Servicefall festgelegt oder geändert.

Zur Konfiguration der Lenze-Antriebsregler stehen Parameter zur Verfügung, die als sogenannte "Codestellen" in numerisch aufsteigender Reihenfolge im Speicher des Antriebsreglers abgelegt sind.

Alle Codestellen sind über den CAN-Bus erreichbar.

Zur Kommunikation über den CAN-Bus stehen folgende Codestellen zur Verfügung:

- ▶ Codestellen C1810 ... C1825 und C1860 ... C1862:
  - Für alle Geräte.
  - Diese Codestellen werden im Kommunikationsmodul EMF2178IB gespeichert.
- ▶ Codestellen C1827 ... C1882
  - Für Geräte 8200 vector und 93XX.
  - Diese Codestellen werden im Kommunikationsmodul EMF2178IB gespeichert.
- ▶ Codestellen C2327 ... C2382:
  - Für Geräte 9300 Servo PLC, Drive PLC und ECS.
  - Diese Codestellen werden im Antriebsregler gespeichert.

Voraussetzung für die Kommunikation mit dem Antrieb ist, dass der Antrieb als Teilnehmer im System bekannt ist. Die Erkennung erfolgt während der Initialisierungsphase des Kommunikationsmoduls.

### So lesen Sie die Tabellen

Spalte	Bedeutung	
Code	(Lenze)-Codestelle	
Subcode	Subcodestelle	
Index	Angabe zur Adressierung der Codestelle	
Lenze	Lenze-Einstellung der Codestelle	
	<input type="checkbox"/> Disp	Anzeige-Codestelle Die Konfiguration der Codestelle ist nicht möglich.
Auswahl	minimaler Wert	[kleinste Schrittweite/Einheit] maximaler Wert
	Bei einer Anzeige-Codestelle sind die angezeigten Werte aufgeführt.	
Datentyp	FIX32	32 Bit-Wert mit Vorzeichen; dezimal mit 4 Nachkommastellen
	S8	8 Bit-Wert, mit Vorzeichen
	S16	16 Bit-Wert, mit Vorzeichen
	S32	32 Bit-Wert, mit Vorzeichen
	U8	8 Bit-Wert, ohne Vorzeichen
	U16	16 Bit-Wert, ohne Vorzeichen
	U32	32 Bit-Wert, ohne Vorzeichen
	VS	Visible String, Zeichenkette mit angegebener Länge



**C1810:  
Software-EKZ**

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten		Datentyp
			Lenze	Auswahl	
C1810	-	22765 = 0x58ED	<input type="checkbox"/> Disp		VS

Erzeugerkennziffer (EKZ) als ganzer String

Nur im Servicefall von Bedeutung.

**C1811:  
Software-Erstellungsdatum**

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten		Datentyp
			Lenze	Auswahl	
C1811	-	22764 = 0x58EC	<input type="checkbox"/> Disp		VS

Software-Erstellungsdatum als ganzer String

Diese Angabe ist hauptsächlich im Servicefall von Bedeutung.

**C1812:  
Software-EKZ**

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten		Datentyp
			Lenze	Auswahl	
C1812	/1: ... /4:	22763 = 0x58EB	<input type="checkbox"/> Disp		U32

Erzeugerkennziffer (EKZ) in Subcodes

**C1813:  
Software-Erstellungsdatum**

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten		Datentyp
			Lenze	Auswahl	
C1813	/1: ... /4:	22762 = 0x58EA	<input type="checkbox"/> Disp		U32

Software-Erstellungsdatum in Subcodes

**C1822:  
AIF-IN alle Worte**

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten		Datentyp
			Lenze	Auswahl	
C1822	/1: ... /12:	22753 = 0x58E1	<input type="checkbox"/>		U16

Alle AIF-IN Worte als 16-Bit-Werte

**C1823:  
AIF-OUT alle Worte**

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten		Datentyp
			Lenze	Auswahl	
C1823	/1: ... /12:	22752 = 0x58E0	<input type="checkbox"/>		U16

Alle AIF-OUT Worte als 16-Bit-Werte

**C1824:  
AIF-IN alle Doppelworte**

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten		Datentyp
			Lenze	Auswahl	
C1824	/1: ... /11:	22751 = 0x58DF	<input type="checkbox"/>		U32

Alle AIF-IN Doppelworte als 32-Bit-Werte mit jeweils 16 Bit Versatz.

( 66)

**C1825:  
AIF-OUT alle Doppelworte**

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten		Datentyp
			Lenze	Auswahl	
C1825	/1: ... /11:	22750 = 0x58DE	<input type="checkbox"/>		U32

Alle AIF-OUT Doppelworte als 32-Bit-Werte mit jeweils 16 Bit Versatz.

( 66)

**C1827/C2327:  
Guard Time**

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten			Datentyp
			Lenze	Auswahl		
C1827	-	22748 <sub>d</sub> = 0x58DC	0	0	[1 ms] 65535	FIX32
C2327	-	22248 <sub>d</sub> = 0x56E8				

Für jeden NMT-Slave kann eine unterschiedliche "Node Life Time" eingestellt werden.

Die "Node Life Time" ist das Produkt aus der "Guard Time" (Objekt I-100C) und dem "Life Time Factor" (Objekt I-100D). Dem NMT-Master müssen diese beiden Werte bekannt sein.

**Beziehung zu CANopen**

Das Objekt I-100C (Guard Time) hat direkten Einfluss auf die Codestelle C1827/C2327. Ein neu geschriebener Wert im Objekt wird auch in die Codestelle C1827/C2327 übernommen.

**C1828/C2328:  
Life Time Factor**

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten			Datentyp
			Lenze	Auswahl		
C1828	-	22747 = 0x58DB	0	0	[1] 255	FIX32
C2328	-	22247 = 0x56E7				

Für jeden NMT-Slave kann eine unterschiedliche "Node Life Time" eingestellt werden.

Die "Node Life Time" ist das Produkt aus der "Guard Time" (Objekt I-100C) und dem "Life Time Factor" (Objekt I-100D). Dem NMT-Master müssen diese beiden Werte bekannt sein.

**Beziehung zu CANopen**

Das Objekt I-100D (Life Time Factor) hat direkten Einfluss auf die Codestelle C1828/C2328. Ein neu geschriebener Wert im Objekt wird auch in die Codestelle C1828/C2328 übernommen.

**C1850/C2350:  
CAN-Knotenadresse**

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten		Datentyp
			Lenze	Auswahl	
C1850	-	22725 = 0x58C5	1	1 [1]	99 FIX32
C2350	-	22225 = 0x56D1			

Mit dieser Codestelle kann die CAN-Knotenadresse des Kommunikationsmoduls eingestellt werden.


**Hinweis!**

- ▶ Die Knotenadressen bei mehreren vernetzten CAN-Teilnehmern müssen sich voneinander unterscheiden..
- ▶ Knotenadressen > 99 sind nur per DIP-Schalter einstellbar (📖 33).
- ▶ Alle DIP-Schalter 1 ... 7 = OFF (Lenze-Einstellung):
  - Beim Einschalten sind die Einstellungen in Codestelle C1850/C2350 (Knotenadresse) und C1851/C2351 (Übertragungsrate) aktiv.
  - Die Codestelle C1850/C2350 ist ein Abbild der Codestelle C0009 des Grundgerätes. Das Beschreiben von C1850/C2350 wirkt sich somit direkt auf C0009 aus.

### C1851/C2351: Übertragungsrate

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten			Datentyp
			Lenze	Auswahl		
C1851	-	22724 = 0x58C4	0	0 ... 4	0: 500 kBit/s 1: 250 kBit/s 2: 125 kBit/s 3: 50 kBit/s 4: 1000 kBit/s	FIX32
C2351	-	22224 = 0x56D0				

Mit dieser Codestelle kann die Übertragungsrate des Kommunikationsmoduls eingestellt werden.

- ▶ Die Übertragungsrate muss bei allen CAN-Teilnehmern identisch eingestellt werden.
- ▶ Die Übertragungsraten 10 kBit/s und 20 kBit/s sind nur per DIP-Schalter einstellbar (📖 33).
- ▶ Das Beschreiben der Codestelle (z. B. mit GDC über CAN) wirkt sich direkt auf die Grundgeräte-Codestelle C0125 aus.



#### Hinweis!

- ▶ Die Übertragungsrate muss bei allen CAN-Teilnehmern identisch eingestellt werden.
- ▶ Die Übertragungsraten 10 kBit/s und 20 kBit/s sind nur per DIP-Schalter einstellbar (📖 33).
- ▶ Alle DIP-Schalter 1 ... 7 = OFF (Lenze-Einstellung):
  - Beim Einschalten sind die Einstellungen in Codestelle C1850/C2350 (Knotenadresse) und C1851/C2351 (Übertragungsrate) aktiv.
  - Die Codestelle C1851/C2351 ist ein Abbild der Codestelle C0125 des Grundgerätes. Das Beschreiben von C1851/C2351 wirkt sich somit direkt auf C0125 aus.

**C1852/C2352:  
Master-/Slave-Betrieb**

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten		Datentyp
			Lenze	Auswahl	
C1852	-	22723 = 0x58C3	0	0: Slave-Betrieb 1: Master-Betrieb	FIX32
C2352	-	22223 = 0x56CF			

Nach dem Einschalten befindet sich das Kommunikationsmodul im Zustand "Pre-Operational". In diesem Zustand ist lediglich ein Austausch von Parameterdaten (SDOs) möglich.

Im Slave-Betrieb verweilt das Kommunikationsmodul solange in diesem Zustand bis es durch den NMT-Befehl "Start Remote Node" in den Zustand "Operational" versetzt wird.

Im Zustand "Operational" werden neben den Parameterdaten (SDOs) auch Prozessdaten (PDOs) ausgetauscht.

Im Master-Betrieb wird nach einer einstellbaren Boot-Up-Zeit (C1856/1, C2356/1) der NMT-Befehl "Start Remote Node" abgesetzt. Dadurch werden alle CAN-Teilnehmer in den Zustand "Operational" gesetzt.

### C1853/C2353: Adressierung CAN-IN/OUT

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten		Datentyp
			Lenze	Auswahl	
C1853	/1: CAN-IN1/CAN-OUT1 /2: CAN-IN2/CAN-OUT2	22722 = 0x58C2	0	siehe Tabelle unten	FIX32
C2353	/3: CAN-IN3/CAN-OUT3	22222 = 0x56CE			

Einstellmöglichkeiten	
Auswahl	Beschreibung
0	Adressierung nach CANopen (Default-Identifizier)
1	Adressierung nach C1854/C2354 (Individuelle Adressierung)
2	Adressierung nach Lenze-Systembus (CAN)
3	Adressierung nach CANopen-Objekten I-140X/I-180X

Über diese Codestelle erfolgt die Auswahl der Quelle für die resultierenden Adressen der CAN-INx/OUTx-Prozessdaten-Objekte (PDOs) auf dem CAN-Bus.

#### Beziehung zu CANopen

Die Adressierung des entsprechenden PDO-Paares bzw. des Subcodes unter Codestelle C1853/C2353 wird auf die Objekte I-140X/I-180X (siehe oben: Auswahl "3") umgestellt, wenn in die Objekte I-1400 ... I-1402 oder I-1800 ... I-1802 ein neuer Wert geschrieben wird.

#### Identifizier bei Adressierung nach CANopen (Default-Identifizier)

Dies ist die Lenze-Einstellung des Kommunikationsmoduls EMF2178IB. Die Berechnung setzt sich aus dem Basis-Identifizier und der Knotenadresse zusammen. Der Basis-Identifizier entspricht dem vorgegebenen Wert nach DS301 V4.02.

PDO	Identifizier	
	C1853/C2353 = 0: Adressierung nach CANopen (Basis-Identifizier)	
CAN-IN1	512 + Knotenadresse	0x200 + Knotenadresse
CAN-IN2	768 + Knotenadresse	0x300 + Knotenadresse
CAN-IN3	1024 + Knotenadresse	0x400 + Knotenadresse
CAN-OUT1	384 + Knotenadresse	0x180 + Knotenadresse
CAN-OUT2	640 + Knotenadresse	0x280 + Knotenadresse
CAN-OUT3	896 + Knotenadresse	0x380 + Knotenadresse

### Identifizier bei individueller Adressierung über C1854/C2354

Bei dieser Adressierung ergibt sich der Identifizier aus der Summe des festen Basis-Identifizier 384 (0x180) + dem Wert im entsprechenden Subcode von C1854/C2354. Die Knotenadresse hat hier keinen Einfluss mehr.

Diese Konfiguration ist in Anlehnung an den Antriebsregler 8200 vector mit einem Funktionsmodul E82ZAFCCxxx (Systembus (CAN)) und der integrierten Systembus-Schnittstelle der Antriebsregler 93XX (Codestelle C0353/C0354, individuelle Adressierung) entstanden.

PDO	Identifizier bei Adressierung über C1854/C2354		
	C1853/C2353 = 1	C1853/C2353 = 1 (mit Lenze-Einstellung)	
CAN-IN1	384 + C1854/1 oder 384 + C2354/1	384 + 129	0x201
CAN-IN2	384 + C1854/3 oder 384 + C2354/3	384 + 257	0x281
CAN-IN3	384 + C1854/5 oder 384 + C2354/5	384 + 385	0x301
CAN-OUT1	384 + C1854/2 oder 384 + C1854/2	384 + 1	0x181
CAN-OUT2	384 + C1854/4 oder 384 + C1854/4	384 + 258	0x282
CAN-OUT3	384 + C1854/6 oder 384 + C1854/6	384 + 386	0x302

### Identifizier bei Adressierung nach Lenze-Systembus

Diese Einstellung entspricht der voreingestellten Berechnung der Identifizier beim Antriebsregler 8200 vector in Verbindung mit einem Funktionsmodul E82ZAFCCxxx (Systembus (CAN)) und der integrierten Systembus-Schnittstelle der Antriebsregler 93XX.

Der Identifizier setzt sich auch hier aus einem Basis-Identifizier und der Knotenadresse zusammen.

PDO	Identifizier bei Adressierung über Lenze-Systembus (CAN)	
	C1853/C2353 = 2	
CAN-IN1	512 + Knotenadresse	0x200 + Knotenadresse (hex)
CAN-IN2	640 + Knotenadresse	0x280 + Knotenadresse (hex)
CAN-IN3	768 + Knotenadresse	0x300 + Knotenadresse (hex)
CAN-OUT1	384 + Knotenadresse	0x180 + Knotenadresse (hex)
CAN-OUT2	641 + Knotenadresse	0x281 + Knotenadresse (hex)
CAN-OUT3	769 + Knotenadresse	0x301 + Knotenadresse (hex)



**Identifizier bei Adressierung nach CANopen-Objekten I-140X/I-180X**

Befindet sich im Subcode der Wert "3", ist dies ein Hinweis darauf, dass die Identifizier über die Objekte I-140X/I-180X geändert wurden. Der Identifizier wird jetzt direkt aus den Objekten gebildet.

Eine Änderung der Codestelle C1854/C2354 hat keinen Einfluss auf die aktuellen Identifizier.

PDO	Identifizier bei Adressierung nach CANopen-Objekten I-140X/I-180X
	C1853/C2353 = 3
CAN-IN1	Objekt I-1400, Subindex 1
CAN-IN2	Objekt I-1401, Subindex 1
CAN-IN3	Objekt I-1402, Subindex 1
CAN-OUT1	Objekt I-1800, Subindex 1
CAN-OUT2	Objekt I-1801, Subindex 1
CAN-OUT3	Objekt I-1802, Subindex 1

### C1854/C2354: Individuelle Adressierung CAN-IN/OUT

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten			Datentyp
			Lenze	Auswahl		
C1854	/1: CAN-IN1	22721 = 0x58C1	/1: 129	0 [1]	1663	FIX32
	/2: CAN-OUT1		/2: 1			
	/3*: CAN-IN2		/3: 257*			
C2354	/4*: CAN-OUT2	22221 = 0x56CD	/4: 258*			
	/5*: CAN-IN3		/5: 385*			
	/6*: CAN-OUT3		/6: 386*			

\*) nicht wirksam bei Verwendung eines Antriebsreglers 8200 vector oder 93XX

Mit dieser Codestelle können die Adressen der Eingangs- und Ausgangs-PDOs über sechs Subcodes individuell eingestellt werden.

Die Codestelle wird wirksam, falls in einem der Subcodes der Codestelle C1853/C2353 der Wert "1" (Individuelle Adressierung) enthalten ist.

### C1855/C2355: Anzeige resultierender Identifier CAN-IN/OUT

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten		Datentyp
			Lenze	Auswahl	
C1855	/1: CAN-IN1	22720 = 0x58C0	Disp		FIX32
	/2: CAN-OUT1				
	/3*: CAN-IN2				
C2355	/4*: CAN-OUT2	22220 = 0x56CC			
	/5*: CAN-IN3				
	/6*: CAN-OUT3				

\*) nicht wirksam bei Verwendung eines Antriebsreglers 8200 vector oder 93XX

In den sechs Subcodes dieser Codestelle können die gültigen Identifier der PDOs ausgelesen werden.



#### Hinweis!

Bei den Grundgeräten 9300 Servo PLC, Drive PLC und ECS wird der Wert bei der Initialisierung des Kommunikationsmoduls an das Grundgerät übertragen.

### C1856/C2356: Boot-Up- und Zykluszeiten

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten			Datentyp
			Lenze	Auswahl		
C1856	/1: Boot-Up-Zeit /2: Zykluszeit CAN-OUT1 /3: Zykluszeit CAN-OUT2	22719 = 0x58BF	0 ms	0 [1 ms]	65535	FIX32
C2356	/4: Zykluszeit CAN-OUT3 /5: Sync-Tx-Zykluszeit	22219 = 0x56CB				

Im ereignisgesteuerten/zyklischen Betrieb kann die Zykluszeit angegeben werden, mit der die einzelnen PDOs über den CAN-Bus gesendet werden (siehe auch Codestelle C1875/C2375, "Tx-Modus" für CAN-OUT1 ... 3).



#### Hinweis!

Der Wert "0" deaktiviert das zyklische Senden des PDOs.

Mit der "Sync-Tx-Zykluszeit" (C1856/5, C2356/5) wird die Intervallzeit (in ms) bezeichnet, mit dem ein Sync-Telegramm auf den CAN-Bus gesendet wird.

#### Beziehung zu CANopen

- ▶ Das Objekt I-1006 (Communication Cycle Period) hat direkten Einfluss auf den Subcode C1856/5 oder C2356/5.
  - Da die Datenverarbeitungsgeschwindigkeit des Kommunikationsmoduls EMF2178IB bei 1000 µs liegt, wird eine Eingabe über das Objekt I-1006 auf ein ganzzahliges Vielfaches von 1000 µs gerundet und unter C1856/5 oder C2356/5 (abhängig vom Grundgerät) gespeichert.
  - Wird das Objekt I-1006 gelesen, so wird der Inhalt des entsprechenden Subcode (in µs) als Antwort zurückgesendet.
  - Durch das Beschreiben des Subcode C1856/5 oder C2356/5 wird automatisch das Bit 30 des Objektes I-1005 (COB-ID SYNC message) gesetzt und ein Sync-Telegramm vom Kommunikationsmodul gesendet.
- ▶ Die Objekte I-1800/5 ... I-1802/5 (TPDO Event Timer) haben direkten Einfluss auf die Subcodes C1856/2 ... 4 oder C2356/2 ... 4. Neu geschriebene Werte in den Objekten I-1800/5 ... I-1802/5 werden auch in die Subcodes C1856/2 ... 4 oder C2356/2 ... 4 übernommen.

**C1857/C2357:  
Überwachungszeit**

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten			Datentyp	
			Lenze	Auswahl			
C1857	/1: CAN-IN1 /2: CAN-IN2 /3: CAN-IN3 /4: BUS-OFF-Überwachungszeit	22718 = 0x58BE	/1 ... /5: 3000 ms  /6: 0 ms	0	[1 ms]	65535	FIX32
C2357	/5: AIF-Überwachungszeit /6: Sync-Rx Überwachungszeit	22218 = 0x56CA					

**Hinweis!**

- ▶ Die Überwachungszeit beginnt mit dem Eintreffen des ersten Telegramms.
- ▶ C1857/x = 0: Überwachung deaktiviert.
- ▶ C2357/x = 0: Überwachung deaktiviert.

**CAN-IN1 ... 3 (C1857/1 ... 3, C2357/1 ... 3)**

Als "Überwachungszeit" wird die Zeitspanne bezeichnet, in der neue Prozesseingangsdaten mit den CAN-IN1 ... 3-Identifiern eintreffen müssen. Falls die eingetragene Zeit überschritten wird, kann mit der Codestelle C1882/C2382 eine entsprechende Reaktion eingestellt werden.

**BUS-OFF (C1857/4, C2357/4)**

Auch wenn der Teilnehmer in den Zustand BUS-OFF wechselt, kann eine Zeit (in ms) eingestellt werden, in der eine Reaktion erfolgen kann. Eine Überwachungsreaktion können Sie über Codestelle C1882/C2382 einstellen.

**AIF-Überwachungszeit (C1857/5, C2357/5)**

Zeit beim Aufstarten zur Erkennung eines angeschlossenen Grundgerätes. Ohne Grundgerät wird nach dieser Zeit ein Emergency-Telegramm (☒ 87) auf dem CAN-Bus gesendet.

**Sync-Überwachungszeit (C1857/6, C2357/6)**

Überwachungsperiode für ein empfangenes, zyklisches Sync-Telegramm.

**Beziehung zu CANopen**

- ▶ Das Objekt I-1006 (Communication Cycle Period) hat direkten Einfluss auf die Subcodes C1857/6 oder C2357/6. Ein neuer Wert in der Codestelle löscht das Bit 30 von Objekt I-1005 (COB-ID SYNC message).
- ▶ Die Objekte I-1400/5 ... I-1402/5 (RPDO Event Timer) haben direkten Einfluss auf die Subcodes C1857/1 ... 3 oder C2357/1 ... 3. Neu geschriebene Werte in den Objekten I-1400/5 ... I-1402/5 werden auch in die Subcodes C1857/1 ... 3 oder C2357/1 ... 3 übernommen.

### C1859/C2359: Anzeige DIP-Schalterstellung

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten		Datentyp
			Lenze	Auswahl	
C1859	-	22716 = 0x58BC	<input type="checkbox"/> Disp		U16
C2359	-	22216 <sub>d</sub> = 0x56C8			U32

Anzeige der DIP-Schalterstellung bei der Initialisierung des Kommunikationsmoduls als Hexadezimalzahl.



#### Hinweis!

Bei den Grundgeräten 9300 Servo PLC, Drive PLC und ECS wird der Wert bei der Initialisierung des Kommunikationsmoduls an das Grundgerät übertragen.

#### Wertigkeiten der DIP-Schalter für Hexadezimal-Berechnung

Schalter	-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Wertigkeit	-	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
Bit	15 ... 10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

#### Beispiel zur DIP-Schalterstellung

- ▶ Schalter 3, 5, 6, 7 = ON (Adresse 23)
  - ▶ Schalter 8, 9, 10 = OFF (Übertragungsrate 500 kBit/s)
- Die Summe der entsprechenden Wertigkeiten "0xB8" (184) wird beim Lesen der Codestelle C1859/C2359 angezeigt.

**C1860:****Anzeige der aktuellen DIP-Schalterstellung**

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten		Datentyp
			Lenze	Auswahl	
C1860	-	22715 = 0x58BB	<input type="checkbox"/> Disp		U16

Durch die Anzeige der aktuellen DIP-Schalterstellung kann festgestellt werden, ob sich die Schalterstellung für Knotenadresse und Übertragungsrate seit der letzten Initialisierung geändert hat.

**Wertigkeiten der DIP-Schalter**

Schalter	-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Wertigkeit	-	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
Bit	15 ... 10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

**Beispiel zur DIP-Schalterstellung**

- ▶ Schalter 3, 5, 6, 7 = ON (Adresse 23)
- ▶ Schalter 8, 9, 10 = OFF (Übertragungsrate 500 kBit/s)

Die Summe der entsprechenden Wertigkeiten "0xB8" (184) wird beim Lesen der Codestelle C1859/C2359 angezeigt.

**C1861:****Anzeige der aktiven CAN-Knotenadresse**

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten		Datentyp
			Lenze	Auswahl	
C1861	-	22714 = 0x58BA	<input type="checkbox"/> Disp		FIX32

Anzeige der am CAN-Bus aktiven CAN-Knotenadresse.

**C1862:****Anzeige der aktiven Übertragungsrate**

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten		Datentyp
			Lenze	Auswahl	
C1862	-	22713 = 0x58B9	<input type="checkbox"/> Disp	0: 500 kBit/s 1: 250 kBit/s 2: 125 kBit/s 3: 50 kBit/s 4: 1000 kBit/s 5: 20 kBit/s 6: 10 kBit/s	FIX32

Anzeige der am CAN-Bus aktiven Übertragungsrate.

**C1864/C2364:  
Senden der PDOs beim Wechsel nach "Operational"**

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten		Datentyp
			Lenze	Auswahl	
C1864	-	22711 = 0x58B7	0	0: PDOs nicht senden	FIX32
C2364	-	22211 = 0x56C3		1: PDOs senden	

Beim Wechsel des CAN-Zustandes "Pre-Operational" nach "Operational" werden alle PDOs einmalig gesendet.

**C1865/C2365:  
Gültigkeit von SDO2 und PDOs**

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten		Datentyp
			Lenze	Auswahl	
C1865	/1: SDO2 /2: CAN-IN/OUT1 /3*: CAN-IN/OUT2 /4*: CAN-IN/OUT3	22710 = 0x58B6	/1: 0 /2: 1 /3: 1 /4: 1	0 [1]	3 FIX32
C2365	/1: SDO2 /2: CAN-IN/OUT1 /3*: CAN-IN/OUT2 /4*: CAN-IN/OUT3	22210 = 0x56C2	/1: 0 /2: 1 /3: 1 /4: 1		

\*) nicht wirksam bei Verwendung eines Antriebsreglers 8200 vector oder 93XX

Gültigkeit vom Service-Datenobjekt 2 (SDO2) und von Prozessdatenobjekten

Auswahlmöglichkeiten C1865/C2365	
Wert	Beschreibung
0	SDO/PDO nicht gültig
1	SDO/PDO gültig
2	Empfangsrichtung gültig
3	Senderichtung gültig

**C1867/C2367:  
Sync Rx Identifier**

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten			Datentyp
			Lenze	Auswahl		
C1867	-	22708 = 0x58B4	128	0 [1]	2047	FIX32
C2367	-	22208 = 0x56C0				

Diese Codestelle beinhaltet den Identifier, mit dem das Sync-Telegramm empfangen wird.

**Beziehung zu CANopen**

Das Objekt I-1005 (COB-ID SYNC message) hat direkten Einfluss auf diese Codestelle. Neu geschriebene Werte in das Objekt werden auch in die Codestelle C1867/C2367 übernommen.

**C1868/C2368:  
Sync Tx Identifier**

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten			Datentyp
			Lenze	Auswahl		
C1868	-	22707 = 0x58B3	128	0 [1]	2047	FIX32
C2368	-	22207 = 0x56BF				

Diese Codestelle beinhaltet den Identifier, mit dem das Sync-Telegramm gesendet wird.

**Beziehung zu CANopen**

Das Objekt I-1005 (COB-ID SYNC message) hat direkten Einfluss auf diese Codestelle. Neu geschriebene Werte in das Objekt werden auch in die Codestelle C1868/C2368 übernommen.



### C1869/C2369: Consumer Heartbeat ID

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten			Datentyp
			Lenze	Auswahl		
C1869	-	22706 = 0x58B2	0	0 [1]	255	FIX32
C2369	-	22206 = 0x56BE				

Diese Codestelle beinhaltet den Identifier, mit dem das Heartbeat-Telegramm zur Überwachung empfangen wird.

#### Beziehung zu CANopen

Das Objekt I-1016, Subindex 1 (Consumer Heartbeat) hat direkten Einfluss auf diese Codestelle. Ein in den Subindex 1 von I-1016 eingetragener Wert wird auch in die Codestelle C1869/C2369 übernommen.

### C1870/C2370: Heartbeat Time (Consumer, Producer)

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten			Datentyp
			Lenze	Auswahl		
C1870	/1: Consumer	22705 = 0x58B1	0	0 [1 ms]	65535	FIX32
	/2: Producer		0			
C2370	/1: Consumer	22205 = 0x56BD	0			
	/2: Producer		0			

#### Consumer Heartbeat Time

In diesen Zeitabständen wird das zu überwachende Heartbeat-Telegramm auf dem CAN-Bus erwartet.

#### Producer Heartbeat Time

In diesen Zeitabständen wird das Modul veranlasst, ein Heartbeat-Telegramm mit seinem Zustand auf den CAN-Bus zu legen.

#### Beziehung zu CANopen

- ▶ Das Objekt I-1016, Subindex 1 (Consumer Heartbeat Time) hat direkten Einfluss auf diese Codestelle. Ein in den Subindex 1 von I-1016 geschriebener Wert wird auch in die Codestelle C1870/1 / C2370/1 übernommen.
- ▶ Das Objekt I-1017 (Producer Heartbeat Time) hat direkten Einfluss auf diese Codestelle. Ein in das Objekt geschriebener Wert wird auch in die Codestelle C1870/2 / C2370/2 übernommen.

**C1871/C2371:  
Emergency-ID**

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten			Datentyp
			Lenze	Auswahl		
C1871	-	22704 = 0x58B0	128	0 [1]	2047	FIX32
C2371	-	22204 = 0x56BC				

Diese Codestelle beinhaltet den Identifier, mit dem das Emergency-Telegramm gesendet wird.

**Beziehung zu CANopen**

Das Objekt I-1014 (COB-ID Emergency Object) hat direkten Einfluss auf diese Codestelle. Ein in das Objekt geschriebener Wert wird auch in die Codestelle C1871/C2371 übernommen.

**C1872/C2372:  
Emergency Inhibit Time**

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten			Datentyp
			Lenze	Auswahl		
C1872	-	22703 = 0x58AF	0	0 [1 ms]	65535	FIX32
C2372	-	22203 = 0x56BB				

Diese Codestelle beinhaltet die Verzögerungszeit für das Senden eines Emergency-Telegramms.

**Beziehung zu CANopen**

Das Objekt I-1015 (Inhibit Time EMCY) hat direkten Einfluss auf diese Codestelle. Ein in das Objekt geschriebener Wert wird auch in die Codestelle C1872/C2372 übernommen.

### C1873/C2373: Sync-Rate CAN-IN1 ... 3

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten		Datentyp
			Lenze	Auswahl	
C1873	/1: CAN-IN1 /2*: CAN-IN2	22702 = 0x58AE	1	0 [1]	240 FIX32
C2373	/3*: CAN-IN3	22202 = 0x56BA			

\*) nicht wirksam bei Verwendung eines Antriebsreglers 8200 vector oder 93XX

Die Prozess-Eingangsdaten (CAN-INx) werden erst nach Eintreffen einer gewählten Anzahl von empfangenen Sync-Telegrammen zum Antriebsregler weitergegeben.

Für jedes Eingangs-PDO kann die Sync-Rate individuell eingestellt werden.



#### Hinweis!

Es werden nur die Sync-Telegramme gezählt, die mit dem unter Codestelle C1867/C2367 eingestelltem Identifier vom Kommunikationsmodul empfangen wurden.

#### Beispiel:

- ▶ Auswahl n = 23:  
Übernahme von Eingangs-PDO (nach CAN-IN1 ... 3) in den Antriebsregler nach Eintreffen des 23. Sync-Telegramms.

#### Beziehung zu CANopen

Die Objekte I-1400 ... I-1402 (Receive PDO Communication Parameters), jeweils Subindex 2 (transmission type), werden im Wertebereich 1 ... 240 in die Subcodes von C1873/C2373 übernommen.

Ausnahme: Objekt I-140X, Subindex 2 = "254" wird herstellerspezifisch als Wert "0" in die entsprechenden Subcodes von C1873/C2373 übernommen.

Objekt I-140X, Subindex	Abbildung auf Codestelle/Subcode
I-140X, Subindex 2 = 1 ... 240	C1873, Subcode X = 1 ... 240
I-140X, Subindex 2 = 254	C1873, Subcode X = 0

**C1874/C2374:  
Sync-Rate CAN-OUT1...3**

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten			Datentyp	
			Lenze	Auswahl			
C1874	/1: CAN-OUT1 /2*: CAN-OUT2	22701 = 0x58AD	1	1	[1]	240	FIX32
C2374	/3*: CAN-OUT3	22201 = 0x56B9					

\*) nicht wirksam bei Verwendung eines Antriebsreglers 8200 vector oder 93XX

Die Prozess-Ausgangsdaten (CAN-OUT<sub>x</sub>) werden erst nach Eintreffen einer gewählten Anzahl von empfangenen Sync-Telegrammen gesendet.

Für jedes Prozess-Ausgangsdatenobjekt kann die Sync-Rate individuell eingestellt werden.

**Beziehung zu CANopen**

Die Objekte I-1800 ... I-1802 (Transmit PDO Communication Parameters), jeweils Subindex 2 (transmission type), werden im Wertebereich 1 ... 240 in die entsprechenden Subcode von C1874/C2374 übernommen.

**C1875/C2375:  
Tx-Modus CAN-OUT1...3**

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten		Datentyp
			Lenze	Auswahl	
C1875	/1: CAN-OUT1 /2*: CAN-OUT2	22700 = 0x58AC	/1: 0 /2: 1	0 [1]	3 FIX32
C2375	/3*: CAN-OUT3	22200 = 0x56B8	/3: 1		

\*) nicht wirksam bei Verwendung eines Antriebsreglers 8200 vector oder 93XX

Diese Codestelle enthält eine Auswahl, die angibt, bei welchem Ereignis die TPDOs CAN-OUT1 ... 3 gesendet werden sollen. Für jedes TPDO kann individuell durch Trennung in Subcodes eine Auswahl getroffen werden.

- ▶ Wert = 0:
  - Die TPDOs werden bei einem empfangenen Sync-Telegramm gesendet.
  - Unter der Codestelle C1874/C2374 kann eingestellt werden, dass erst nach dem n-ten Sync-Telegramm (n = 1 ... 240) die TPDOs gesendet werden sollen.
- ▶ Wert = 1:
  - Es werden keine TPDOs gesendet.
  - Mit dieser Auswahl wird das Versenden der entsprechenden TPDOs deaktiviert. Dies ist sinnvoll bei den Antrieben 8200 vector und 9300, die höchstens vier Worte an Steuer- und Statusinformationen über die AIF-Schnittstelle austauschen können. Hierzu reicht die Verwendung eines TPDO aus, die TPDOs 2 und 3 sind deaktiviert (Lenze-Einstellung). Eine unnötige Belastung des CAN-Bus wird dadurch vermieden.
- ▶ Wert = 2:
  - Das entsprechende TPDO wird entweder ereignisgesteuert oder zyklisch gesendet.
  - Das TPDO wird zyklisch gesendet, wenn für dieses TPDO unter der Codestelle C1856/C2356 eine Zykluszeit angegeben wird. Wenn die Zykluszeit Null ist, wird bei einem Ereignis, d. h. einem Bitwechsel innerhalb des TPDOs, dieses gesendet.
- ▶ Wert = 3:
  - Das TPDO wird ereignisgesteuert und zyklisch gesendet. Das bedeutet, dass das Objekt mit der unter der Codestelle C1856/C2356 eingetragenen Zykluszeit gesendet wird.
  - Zusätzlich wird das Objekt gesendet, wenn sich ein oder mehrere Bits innerhalb des TPDOs ändern.


**Hinweis!**

Wird ereignisgesteuert (auch bei zyklischer Überlagerung) gesendet, können durch Maskieren des Objektes mit den Codestellen C1876 ... C1878 oder C2376 ... C2378 bei 9300 Servo PLC, Drive PLC und ECS bestimmte Bits ausgeblendet werden. Das TPDO wird dann bei einem Bitwechsel nicht gesendet.

- ▶ C1875/C2375, Subcodes 1 ... 3 = 0  
Unter den Objekten I-1800 ... I-1802 (jeweils Subindex 2) wird der Wert von Codestelle C1874/C2374, Subcode 1, 2 oder 3 angezeigt.
- ▶ C1875/C2375, Subcodes 1 ... 3 = 1  
Unter den Objekten I-1800 ... I-1802 wird der Wert "252" angezeigt.
- ▶ C1875/C2375, Subcodes 1 ... 3 = 2 oder 3  
Unter den Objekten I-1800 ... I-1802 wird der Wert "254" angezeigt.


Beim Beschreiben der Objekte I-1800 ... I-1802 besteht diese Beziehung in gleicher Weise:

Codestelle C1875/C2375, Subcode 1, 2 oder 3	Objekt I-180X, Subindex 2
0	Codestelle C1874/C2374, Subcode 1, 2 oder 3 (Wert = 1 ... 240)
1	252
2 oder 3	254

### C1876/C2376: Masken CAN-OUT1

Durch die Maske können ein oder mehrere Bits des Ausgangs-PDO CAN-OUT1 ausgeblendet werden.

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten				Datentyp
			Lenze	Auswahl			
C1876	/1: CAN-OUT1.W1 /2: CAN-OUT1.W2	22699 = 0x58AB	65535	0	[1]	65535	FIX32
C2376	/3: CAN-OUT1.W3 /4: CAN-OUT1.W4	22199 = 0x56B7					

Das ereignisgesteuerte Senden des CAN-OUT-Objektes kann zum Beispiel von nur einem Bit abhängig gemacht werden. (Siehe auch Codestelle C1875/C2375,  141.)

#### Beispiel:

Die Maske im Wort 3 des Prozessdaten-Objektes CAN-OUT1 wird durch die Codestelle C1876/3 mit dem Wert "0x20" eingestellt.

#### ► 1. Zyklus

Ergebnis nach 1. Zyklus: Das PDO wird gesendet.

	CAN-OUT1.W3															
MASKE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Daten	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0
Ergebnis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

#### ► 2. Zyklus

Ergebnis nach 2. Zyklus:

- In CAN-OUT1 wurden neue Daten geschrieben.
- Das PDO wird durch den Wechsel des Bits gesendet.

	CAN-OUT1.W3															
MASKE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Daten	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0
Ergebnis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### C1877/C2377: Masken CAN-OUT2

Durch die Maske können ein oder mehrere Bits des Ausgangs-PDO CAN-OUT2 ausgeblendet werden.

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten			Datentyp
			Lenze	Auswahl		
C1877	/1: CAN-OUT2.W1	22698 = 0x58AA	65535	0	[1]	65535
	/2: CAN-OUT2.W2					
C2377	/3: CAN-OUT2.W3	22198 = 0x56B6				
	/4: CAN-OUT2.W4					

Weitere Informationen entsprechend der Beschreibung zu Codestelle C1876/C2376 (📖 143).

### C1878/C2378: Masken CAN-OUT3

Durch die Maske können ein oder mehrere Bits des Ausgangs-PDO CAN-OUT3 ausgeblendet werden.

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten			Datentyp
			Lenze	Auswahl		
C1878	/1: CAN-OUT3.W1	22697 = 0x58A9	65535	0	[1]	65535
	/2: CAN-OUT3.W2					
C2378	/3: CAN-OUT3.W3	22197 = 0x56B5				
	/4: CAN-OUT3.W4					

Weitere Informationen entsprechend der Beschreibung zu Codestelle C1876/C2376 (📖 143).

### C1882/C2382: Überwachungsreaktion

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten			Datentyp
			Lenze	Auswahl		
C1882	/1: Reaktion CAN-IN1	22693 = 0x58A5	/1:0	0	[1]	2
	/2: Reaktion CAN-IN2		/2:0			
	/3: Reaktion CAN-IN3		/3:0			
	/4: Reaktion BUS-OFF		/4:0			
C2382	/5: Reaktion Life Guarding Event / Heart- beat Event	22193 = 0x56B1	/5:0	0: keine Reaktion 1: Reglersperre (CINH) 2: Schnellhalt (QSP)		
	/6: Reaktion Rx-Sync-Über- wachung		/6:0			

Einstellen der Reaktion im Antriebsregler, wenn die Überwachungszeiten (siehe Code-  
stelle C1857/C2357, 📖 132.) überschritten wurden.



### 14.3 Wichtige Antriebsregler-Codestellen

Dieser Abschnitt enthält Kurzbeschreibungen der wichtigsten Codestellen des Grundgerätes für die CAN-Kommunikation.



#### Dokumentation des Grundgerätes

Hier finden Sie ausführliche Informationen zu den Codestellen des Grundgerätes.

#### C0001: Bedienungsart für 8200 vector

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten		Datentyp
			Lenze	Auswahl	
C0001	-	24574 = 0x5FFE	0	siehe Systemhandbuch 8200 vector	FIX32

Die Bedienungsart definiert, welche Quelle auf welche Parameter aktuell schreiben darf. Zur Parametrierung ist die Bedieneinheit und CAN immer berechtigt.



#### Hinweis!

Beachten Sie, dass die Bedienungsart C0001 in allen Parametersätzen vorhanden ist. C0001 muss deshalb in allen Parametersätzen identisch eingestellt werden.

#### C0009: CAN-Knotenadresse

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten		Datentyp
			Lenze	Auswahl	
C0009	-	24566 = 0x5FF6	1	1 [1]	99 FIX32

Knotenadresse zur eindeutigen Adressierung des Gerätes in einem CAN-Netzwerk.

#### C0046: Anzeige Frequenzsollwert

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten		Datentyp
			Lenze	Auswahl	
C0046	-	24529 = 0x5FD1	<input type="checkbox"/> Disp	siehe Dokumentation des Grundgerätes	FIX32

**C0125:  
Übertragungsrate**

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten		Datentyp
			Lenze	Auswahl	
C0125	-	24450 = 0x5F82	0	siehe Dokumentation des Grundgerätes	FIX32

**C0126:  
Verhalten bei Kommunikationsfehler (Auszug)**

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten		Datentyp
			Lenze	Auswahl	
C0126	-	24449 = 0x5F81		siehe Dokumentation des Grundgerätes	FIX32

Überwachung der internen Kommunikation zwischen Kommunikationsmodul und Grundgerät (Antriebsregler).

**C0135:  
Antriebsregler Steuerwort**

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten		Datentyp
			Lenze	Auswahl	
C0135	-	24440 = 0x5F78		siehe Dokumentation des Grundgerätes	I16

**C0150:  
Antriebsregler Statuswort**

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten		Datentyp
			Lenze	Auswahl	
C0150	-	24425 = 0x5F69		siehe Dokumentation des Grundgerätes	I16

**C0161 ... C0164:  
Fehlerspeicher 8200 vector**

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten		Datentyp
			Lenze	Auswahl	
C0161	-	24414 = 0x5F5E	Disp	aktive Störung	FIX32
C0162		24413 = 0x5F5D		letzte Störung	
C0163		24412 = 0x5F5C		vorletzte Störung	
C0164		24411 = 0x5F5B		drittletzte Störung	


**Systemhandbuch 8200 vector**

Hier finden Sie ausführliche Informationen zu den Störungsmeldungen.

**C0168:  
Fehlerspeicher 9300 / ECSXX**

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten		Datentyp
			Lenze	Auswahl	
C0168	0 ... 8	24407 = 0x5F57	Disp	siehe Dokumentation des Grundgerätes	FIX32


**Systemhandbuch 9300 / Betriebsanleitung ECSXX**

Hier finden Sie ausführliche Informationen zu den Störungsmeldungen.

### C2120: AIF-Steuerbyte

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten		Datentyp
			Lenze	Auswahl	
C2120	-	22455 = 0x57B7	0	siehe folgende Tabelle	FIX32

Einstellmöglichkeiten	
Auswahl	Beschreibung
0	kein Befehl
1	Update Codestellen 23XX und CAN-Neuinitialisierung ≙ Reset Node
2	Update Codestellen C23XX
10	C2356/1...4 neu einlesen
11	C2357 neu einlesen
12	C2375 neu einlesen
13	C2376 ... C2378 neu einlesen
14	C2382 neu einlesen
16 <sup>1)</sup>	Update von C7999 und C7998 inklusive CAN-Neuinitialisierung
17 <sup>1)</sup>	Update C7999, Mapping-Tabelle der Profil-Indizes
18 <sup>1)</sup>	Update C7998, Fehlertabelle der Emergency-Meldungen
32 <sup>1)</sup>	Fehlerquelle zurücksetzen, Emergency-Meldungen auslösen
33 ... 62 <sup>1)</sup>	Fehlerquelle 1 ... 30, Emergency-Meldungen auslösen

<sup>1)</sup> Dieser Wertebereich ist nur gültig bei einer Profilanwendungen in einer PLC

Mit dem AIF-Steuerbyte werden die in den Geräten 9300 Servo PLC, Drive PLC und ECS gespeicherten Codestellen C23XX in das Kommunikationsmodul eingelesen.

#### Befehl ausführen

So übernehmen Sie Werte in das Kommunikationsmodul:

- ▶ Tabellenwert des gewünschten Befehls in das AIF-Steuerbyte schreiben.
- ▶ Den Zustand des MSB des AIF-Steuerbyte wechseln. Der Befehl wird ausgeführt.

#### Beispiel

Durch Schreiben des Wertes "2" in das AIF-Steuerbyte werden alle Codestellen C23XX neu eingelesen, wenn das MSB seinen Zustand wechselt.

Bei einigen Codestellen ist es zwingend erforderlich, eine CAN-Neuinitialisierung durchzuführen, damit neue Werte und die daraus abgeleitenden Funktionen wirksam werden.

### C2121: AIF-Statusbyte

Code	Subcode	Index	Einstellmöglichkeiten			Datentyp
			Lenze	Auswahl		
C2121	-	22454 = 0x57B6	0	0 [1]	255	U8

Das AIF-Statusbyte stellt Informationen aus dem Kommunikationsmodul den Geräten 9300 Servo PLC, Drive PLC und ECS zur Verfügung. Damit können diese Geräte den Zustand des Kommunikationsmoduls überwachen. So können Sie, abhängig von den Zuständen des Kommunikationsmoduls, entsprechende Gegenmaßnahmen einleiten.

AIF-Statusbyte	Beschreibung
Bit 0	CE11-Fehler, Überwachungszeit CAN-IN1 überschritten
Bit 1	CE12-Fehler, Überwachungszeit CAN-IN2 überschritten
Bit 2	CE13-Fehler, Überwachungszeit CAN-IN3 überschritten
Bit 3	CE14-Fehler, Kommunikationsmodul im Zustand BUS-OFF
Bit 4	Zustand Operational
Bit 5	Zustand Pre-Operational
Bit 6	Zustand Warning
Bit 7	intern belegt

## 15      Stichwortverzeichnis

### 0 - 9

#### 8200 vector

- Statuswort, 55
- Steuerwort, 53

8200 vector Bedienungsart (C0001), 145

8200 vector Besonderheiten, 81

8200 vector Fehlerspeicher, 147

#### 9300

- Statuswort, 60
- Steuerwort, 57

9300 Fehlerspeicher, 147

9300 Servo PLC, Besonderheiten, 81

9300 Servo PLC Besonderheiten, 81

## A

Adresse einstellen, 34

Adressierung CAN-IN/OUT, 127

- individuell, 130

AIF-IN, Funktionsblock, 58

AIF-IN alle Doppelworte, 122

AIF-IN alle Worte, 122

AIF-OUT, Funktionsblock, 60

AIF-OUT alle Doppelworte, 122

AIF-OUT alle Worte, 122

AIF-Statusbyte (C2121), 82 , 149

AIF-Steuerbyte (C2120), 81 , 148

Anlaufschutz, 38

Anschlüsse, 16

Anschlussklemmen, Daten, 31

Antrieb freigeben, 37

Antriebsregler, Prozessdaten-Signale, 52

Antriebsregler Statuswort, 146

Antriebsregler Steuerwort, 146

Antriebsregler-Codestellen, 145

#### Anzeige

- DIP-Schalterstellung (aktuell), 134
- DIP-Schalterstellung (bei Initialisierung), 133

Anzeige der aktiven CAN-Knotenadresse, 134

Anzeige der aktiven Übertragungsrate, 134

Anzeige Frequenzsollwert (C0046), 145

Anzeige resultierender Identifier CAN-IN/OUT, 130

Art der Isolierung, 18

Aufbau des Parameterdaten-Telegramms, 73

## B

Basis-Identifizier, 43

Basisisolierung, 24

Baudrate, einstellen, 35

Bearbeitungszeit, 19

Bearbeitungszeiten, im Antriebsregler, 19

Bedienungsart für 8200 vector (C0001), 145

Begriffsdefinitionen, 9

#### Beispiele

- Blockparameter lesen, 79
- Parameter lesen, 77
- Parameter schreiben, 78

#### Besonderheiten

- 9300 Servo PLC, 81
- Drive PLC, 81
- ECSxA, 81

Bestell-Bezeichnung, 17

Bestimmungsgemäße Verwendung, 13

Boot-Up-Zeit, 131

Busleitungslänge, 27

## C

C0001: Bedienungsart für 8200 vector, 145

C0009: CAN-Knotenadresse, 145

C0046: Anzeige Frequenzsollwert, 145

C0125: Übertragungsrate, 146

C0126: Verhalten bei Kommunikationsfehler, 146

C0135: Antriebsregler Steuerwort, 146

C0150: Antriebsregler Statuswort, 146

C0161 ... C0164: Fehlerspeicher 8200 vector, 147

C0168: Fehlerspeicher 9300 / ECSXX, 147

C1810: Software-EKZ, 121

C1811: Software-Erstellungsdatum, 121

C1812: Software-EKZ, 121

C1813: Software-Erstellungsdatum, 121

C1822: AIF-IN alle Worte, 122

C1823: AIF-OUT alle Worte, 122

C1824: AIF-IN alle Doppelworte, 122

C1825: AIF-OUT alle Doppelworte, 122  
 C1827/C2327: Guard Time, 123  
 C1828/C2328: Life Time Factor, 123  
 C1850/C2350: CAN-Knotenadresse, 124  
 C1851/C2351: Übertragungsrate, 125  
 C1852/C2352: Master-/Slave-Betrieb, 126  
 C1853/C2353: Adressierung CAN-IN/OUT, 127  
 C1854/C2354: Individuelle Adressierung CAN-IN/OUT, 130  
 C1855/C2355: Anzeige resultierender Identifier CAN-IN/OUT, 130  
 C1856/C2356: Boot-Up- und Zykluszeiten, 131  
 C1857/C2357: Überwachungszeit, 132  
 C1859/C2359: Anzeige DIP-Schalterstellung, 133  
 C1860: Anzeige der aktuellen DIP-Schalterstellung, 134  
 C1861: Anzeige der aktiven CAN-Knotenadresse, 134  
 C1862: Anzeige der aktiven Übertragungsrate, 134  
 C1864/C2364: Senden der PDOs beim Wechsel nach "Operational", 135  
 C1865/C2365: Gültigkeit von SDO2 und PDOs, 135  
 C1867/C2367: Sync Rx Identifier, 136  
 C1868/C2368: Sync Tx Identifier, 136  
 C1869/C2369: Consumer Heartbeat ID, 137  
 C1870/C2370: Heartbeat Time (Consumer, Producer), 137  
 C1871/C2371: Emergency-ID, 138  
 C1872/C2372: Emergency Inhibit Time, 138  
 C1873/C2373: Sync-Rate CAN-IN1 ... 3, 139  
 C1874/C2374: Sync-Rate CAN-OUT1...3, 140  
 C1875/C2375: Tx-Modus CAN-OUT1...3, 141  
 C1876/C2376: Masken CAN-OUT1, 143  
 C1877/C2377: Masken CAN-OUT2, 144  
 C1878/C2378: Masken CAN-OUT3, 144  
 C1882/C2382: Überwachungsreaktion, 144  
 C2120: AIF-Steuerbyte, 81 , 148  
 C2121: AIF-Statusbyte, 82 , 149  
 CAN-Datentelegramm, 42  
 CAN-Knotenadresse, 124  
 CAN-Knotenadresse (C0009), 145  
 CAN-Kommunikationsphasen, 45  
 CAN-Netzwerk, Zustände, 45  
 CAN-Netzwerkmanagement (NMT), 45 , 46  
 CAN-Zustandsübergänge, 47

CANopen-Indizes für das Mapping, 67  
 CANopen-Objekte, 91  
 CE-typisches Antriebssystem, 23  
 COB-ID, 43  
 COB-ID Emergency Object (I-1014), 104  
 COB-ID SYNC message (I-1005), 98  
 Codenummern / Index, Umrechnung, 70  
 Codestellen, 116  
 Communication Cycle Period (I-1006), 99  
 Communication Object Identifier, 43  
 Consumer Heartbeat ID, 137  
 Consumer Heartbeat Time (I-1016), 105

## D

Daten der Anschlussklemmen, 31  
 Datentelegramm, 42  
 Datentransfer, 42  
 Definition der verwendeten Hinweise, 10  
 Device Type (I-1000), 96  
 Diagnose, 88  
 DIP-Schalterstellung (aktuell), Anzeige, 134  
 DIP-Schalterstellung (bei Initialisierung), Anzeige, 133  
 Drive PLC, Besonderheiten, 81  
 Drive PLC Besonderheiten, 81

## E

ECS Besonderheiten, 81  
 ECS Fehlerspeicher, 147  
 ECSxA, Besonderheiten, 81  
 EDS-Dateien installieren, 32  
 Einschalten, erstes, 36  
 Elektrische Installation, 23  
 Emergency Inhibit Time, 138  
 Emergency Inhibit Time (I-1015), 105  
 Emergency-Fehlercodes, 87  
 Emergency-ID, 138  
 Emergency-Telegramm, 87  
 EMF2172IB (CAN) ersetzen, 39  
 EMV-gerechte Verdrahtung, 23  
 Error history (I-1003), 97  
 Error Register (I-1001), 96  
 Erstes Einschalten, 36

Externe Spannungsversorgung, 30

## F

Fehler-Verhalten (I-1029), 106

Fehlercodes, 76

- Emergency, 87

Fehlermeldungen, 75

Fehlerspeicher 8200 vector, 147

Fehlerspeicher 9300 / ECSXX, 147

Frequenzsollwert Anzeige (C0046), 145

## G

Geräteschutz, 12 , 21

Gesamtleitungslänge, 27

Guard Time, 123

Guard Time (I-100C), 100

Gültigkeit der Dokumentation, 6

Gültigkeit von SDO2 und PDOs, 135

## H

Hardwarestand, Typenschlüssel, 14

Heartbeat Protocol, 83

Heartbeat Time (Consumer, Producer), 137

Hinweise, Definiton, 10

## I

I-1000: Device Type, 96

I-1001: Error Register, 96

I-1003: Error history, 97

I-1005: COB-ID SYNC message, 98

I-1006: Communication Cycle Period, 99

I-1008: Manufacturer Device Name, 99

I-100A: Manufacturer Software Version, 100

I-100C: Guard Time, 100

I-100D: Life Time Factor, 101

I-1010: Store Parameters, 101

I-1011: Restore Default Parameters, 102

I-1014: COB-ID Emergency Object, 104

I-1015: Emergency Inhibit Time, 105

I-1016: Consumer Heartbeat Time, 105

I-1017: Producer Heartbeat Time, 106

I-1018: Module Device Description, 106

I-1029: Fehler-Verhalten, 106

I-1200: Server SDO Parameters, 107

I-1201: Server SDO Parameters, 107

I-1400: Receive PDO Communication Parameters, 109

I-1401: Receive PDO Communication Parameters, 109

I-1402: Receive PDO Communication Parameters, 109

I-1600: Receive PDO Mapping Parameters, 111

I-1601: Receive PDO Mapping Parameters, 111

I-1602: Receive PDO Mapping Parameters, 111

I-1800: Transmit PDO Communication Parameters, 113

I-1801: Transmit PDO Communication Parameters, 113

I-1802: Transmit PDO Communication Parameters, 113

I-1A00: Transmit PDO Mapping Parameters, 115

I-1A01: Transmit PDO Mapping Parameters, 115

I-1A02: Transmit PDO Mapping Parameters, 115

Identifikation, 14

Identifizier, Anzeige des resultierenden Identifiers, 130

Identifizier (COB-ID), 43

Inbetriebnahme, 32

- Antrieb freigeben, 37

- Erstes Einschalten, 36

Individuelle Adressierung CAN-IN/OUT, 130

Indizierung von Lenze-Codestellen, 70

Installation, 21

- elektrisch, 23

- mechanisch, 22

- Systembus (CAN), 25

Interne Spannungsversorgung, 30

## K

Kabelspezifikation, 26

Knotenadresse, 43 , 124

Knotenadresse einstellen, 33 , 34

Knotenadressen, 17

Kommando, 73

Kommunikations-Profil, 17

Kommunikationsmedien, 17

Kommunikationsmodul EMF2172IB (CAN) ersetzen, 39

Kommunikationsphasen, 45

Kommunikationsrelevante Lenze-Codestellen, 120

Kommunikationszeit, 19



**L**

LED-Statusanzeigen, 89  
 LEDs, 36 , 89  
 Lenze-Codestellen, 116  
 Life Time Factor, 123  
 Life Time Factor (I-100D), 101

**M**

Manufacturer Device Name (I-1008), 99  
 Manufacturer Software Version (I-100A), 100  
 Mapping in den CANopen-Objekten, 65  
 - Abbild der AIF-Daten in Codestellen, 66  
 - AIF-Modi, 68  
 - AIF-Schnittstellenbelegung, 68  
 - CANopen-Indizes für das Mapping, 67  
 - Mechanismen im Gerät, 67  
 Masken CAN-OUT1, 143  
 Masken CAN-OUT2, 144  
 Masken CAN-OUT3, 144  
 Master-/Slave-Betrieb, 126  
 Mechanische Installation, 22  
 Module Device Description (I-1018), 106

**N**

Netzwerk-Topologie, 17  
 Netzwerkmanagement (NMT), 45 , 46  
 Node Guarding Protocol, 85  
 Node-ID, 43  
 Nutzdaten, 44 , 52 , 73 , 75  
 - Prozessdaten-Telegramm vom Antrieb, 59  
 - Prozessdaten-Telegramm zum Antrieb, 56

**P**

Parameter, C0142 (Anlaufschutz), 38  
 Parameter für 8200 vector, Frequenz-Sollwert (C0046), 50  
 Parameterdaten-Telegramm, 73  
 Parameterdaten-Transfer, 69  
 Parameterkanal, 25  
 Parametersätze  
 - 8200 vector, 71  
 - 93XX, 72  
 - Lenze, 71  
 Personenschutz, 12  
 Potentialtrennung, 24

Process Data Objects (PDO), 44  
 Producer Heartbeat Time (I-1017), 106  
 Produktbeschreibung, 13  
 - Bestimmungsgemäße Verwendung, 13  
 Produkteigenschaften, 15  
 Prozessdaten-Kanal, konfigurieren, 50  
 Prozessdaten-Objekte (PDO)  
 - verfügbare, 48  
 - zyklische, 51  
 Prozessdaten-Signale, 52  
 - 8200 vector, 52  
 - 9300 Servo PLC, 61  
 - 93XX, 56  
 - Drive PLC, 61  
 - ECSxA, 61  
 Prozessdaten-Telegramm  
 - RPDO, 49  
 - TPDO, 49  
 Prozessdaten-Transfer, 48  
 Prozessdatenkanal, 25

**R**

Receive PDO Communication Parameters (I-1400 ... I-1402), 109  
 Receive PDO Mapping Parameters (I-1600 ... I-1602), 111  
 Repeater-Einsatz prüfen, 29  
 Restgefahren, 12  
 Restore Default Parameters (I-1011), 102

**S**

Schnittstellen, 16  
 Schutz vor Wiederanlauf, 38  
 Schutzisolierung, 18  
 Segmentleitungslänge, 28  
 Senden der PDOs bei "Operational", 135  
 Server SDO Parameters (I-1200/I-1201), 107  
 Service Data Objects (SDO), 44  
 Sicherheitshinweise, 11  
 - Bestimmungsgemäße Verwendung, 13  
 - Definition, 10  
 - geräte- und anwendungsspezifische, 12  
 - Gestaltung, 10  
 Software-EKZ, 121  
 Software-Erstellungsdatum, 121  
 Softwarestand, Typenschlüssel, 14

**Sollwertquelle, auswählen, 50**  
**Spannungsversorgung, 17, 30**  
- externe, 30  
- interne, 30  
**Spezifikation des Übertragungskabels, 26**  
**Statusanzeigen, 89**  
**Statuswort**  
- 8200 vector, 55  
- 9300, 60  
**Statuswort Antriebsregler, 146**  
**Steckerleiste mit Doppel-Schraubanschluss, 24**  
**Steuerwort**  
- 8200 vector, 53  
- 9300, 57  
**Steuerwort Antriebsregler, 146**  
**Store Parameters (I-1010), 101**  
**Sync Rx Identifier, 136**  
**Sync Tx Identifier, 136**  
**Sync-Rate CAN-IN1...3, 139**  
**Sync-Rate CAN-OUT1...3, 140**  
**Sync-Telegramm, 51**  
**Synchronisation der zyklischen Prozessdaten, 51**  
**Systembus (CAN)**  
- Übertragungsrate, 27  
- Verdrahtung, 25

## T

**Technische Daten, 17**  
**Teilnehmeradresse einstellen, 33, 34**  
**Telegrammlaufzeit, 19**  
**Transmit PDO Communication Parameters (I-1800 ... I-1802), 113**  
**Transmit PDO Mapping Parameters (I-1A00 ... I-1A02), 115**  
  
**Tx-Modus CAN-OUT1...3, 141**  
**Typenschild, 14**  
**Typenschlüssel, 14**  
- finden, 14

## U

**Übertragungskabel**  
- Gesamtleitungslänge, 27  
- Repeater-Einsatz prüfen, 29  
- Segmentleitungslänge, 28  
- Spezifikation, 26  
**Übertragungsrate, 17, 125**  
- einstellen, 35  
- Systembus (CAN). *Siehe* Baudrate  
**Übertragungsrate (C0125), 146**  
**Übertragungsrate einstellen, 33**  
**Überwachungen, 83**  
**Überwachungsreaktion, 144**  
**Überwachungszeit, 132**

## V

**Verdrahtung mit einem Leitreechner (Master), 24**  
**Verhalten bei Kommunikationsfehler (C0126), 146**

## Z

**Zustände, CAN-Netzwerk, 45**  
**Zustandsübergänge, 47**  
**Zyklische Prozessdaten-Objekte (PDO), 51**  
**Zykluszeiten, 131**



© 06/2013



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

EDSMF2178IB ■ 13437290 ■ DE ■ 3.0 ■ TD17

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1