



CANopen

E84DGFCxxx

Inverter Drives 8400 motec_____

Kommunikationshandbuch

DE



13564904

Inhalt

1	Über diese Dokumentation	5
1.1	Dokumenthistorie	7
1.2	Verwendete Konventionen	8
1.3	Verwendete Begriffe	9
1.4	Verwendete Hinweise	10
2	Sicherheitshinweise	11
2.1	Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise	11
2.2	Geräte- und anwendungsspezifische Sicherheitshinweise	12
2.3	Restgefahren	12
3	Produktbeschreibung	13
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	13
3.2	Eigenschaften und Varianten	14
3.3	Anschlüsse und Schnittstellen	16
4	Technische Daten	18
4.1	Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen des CANopen	18
4.2	Unterstützte Protokolle	19
4.3	Kommunikationszeit	20
5	Installation	21
5.1	Mechanische Installation	22
5.2	Elektrische Installation	23
5.2.1	Netzwerktopologie	23
5.2.2	Busabschluss	24
5.2.3	Spezifikation des Buskabels	25
5.2.4	Busleitungslänge	25
5.2.5	CANopen-Anschluss	28
6	Inbetriebnahme	29
6.1	Vor dem ersten Einschalten	29
6.2	Leitrechner (Master) konfigurieren	30
6.3	Einstellmöglichkeiten durch DIP-Schalter	31
6.3.1	Übertragungsrate einstellen	31
6.3.2	CAN-Knotenadresse einstellen	32
6.4	Einstellungen im Lenze »Engineer«	33
6.5	Erstes Einschalten	34

7	Datentransfer	35
7.1	Aufbau des CAN-Datentelegramms	35
7.1.1	Identifizier	36
7.1.2	Nutzdaten	38
7.2	Kommunikationsphasen/Netzwerkmanagement	38
7.2.1	Zustandsübergänge	40
7.2.2	Netzwerkmanagement-Telegramm (NMT)	41
7.2.3	Inverter Drive 8400 motec als CAN-Master parametrieren	42
8	Prozessdaten-Transfer	43
8.1	Zugriff auf Prozessdaten / PDO-Mapping	45
8.2	Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO)	46
8.3	Identifizier der Prozessdaten-Objekte	50
8.4	Übertragungstyp	51
8.5	Synchronisation von PDOs mittels Sync-Telegramm	53
9	Parameterdaten-Transfer	54
9.1	Identifizier der Parameterdaten-Objekte	55
9.2	Nutzdaten	56
9.2.1	Kommando	56
9.2.2	Adressierung durch Index und Subindex	57
9.2.3	Data 1 ... Data 4	58
9.2.4	Fehlermeldungen	59
9.3	Beispiele zum Parameterdaten-Telegramm	61
9.3.1	Parameter lesen	61
9.3.2	Parameter schreiben	62
9.3.3	Blockparameter lesen	63
10	Überwachungen	66
10.1	Überwachung der RPDOs auf Datenempfang	66
10.2	Integrierte Fehlererkennung	67
10.3	Heartbeat-Protokoll	68
10.3.1	Telegrammaufbau	68
10.3.2	Parametrierung	69
10.3.3	Beispiel zur Inbetriebnahme	71
10.4	Emergency-Telegramm	72
11	Diagnose	73

12	Parameter-Referenz	74
12.1	Kommunikationsrelevante Parameter des Betriebssystems	74
12.2	Parameter zur CANopen-Kommunikation	75
12.3	Attributtabelle	86
13	Implementierte CANopen-Objekte	88
14	DIP-Schalterstellungen zur Einstellung der CAN-Knotenadresse	103
15	Index	105

1 Über diese Dokumentation

Inhalt

Diese Dokumentation enthält ausschließlich Beschreibungen zum Systembus (CAN) und zu CANopen-spezifischen Funktionen beim Inverter Drive 8400 motec.



Hinweis!

Diese Dokumentation ergänzt die der Communication Unit beiliegende **Montageanleitung** und das **Gerätehandbuch "Inverter Drives 8400 motec"**.

Das Gerätehandbuch enthält Sicherheitshinweise, die Sie beachten müssen!

Die Eigenschaften des Systembus (CAN) und CANopen-spezifische Funktionen beim Inverter Drive 8400 motec sind ausführlich beschrieben.

Typische Anwendungen sind mit Beispielen verdeutlicht.

Diese Dokumentation enthält außerdem ...

- die wesentlichen technischen Daten zur CAN-Kommunikation;
- Informationen zur Installation und Inbetriebnahme des CAN-Netzwerkes;
- Informationen zum CAN-Datentransfer, zu CAN-Überwachungsfunktionen, zu kommunikationsrelevanten Parametern und zu implementierten CAN-Objekten.

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

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

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

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



Tipp!

Ausführliche Informationen zum Systembus (CAN) finden Sie auf der Internet-Seite der CAN-Nutzerorganisation CiA (CAN in Automation):

www.can-cia.org

Zielgruppe

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



Tipp!

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

www.Lenze.com

Informationen zur Gültigkeit

Die Informationen in dieser Dokumentation sind gültig für folgende Geräte:

Produktreihe	Typenbezeichnung	Gerätevariante
Inverter Drives 8400 motec Communication Unit CANopen	E84DGFCCxNx	CANopen
	E84DGFCCxJx	CANopen + Safety

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

Über diese Dokumentation

Dokumenthistorie

1.1 Dokumenthistorie

Version			Beschreibung
4.0	02/2019	TD23	Allgemeine Überarbeitung
3.0	11/2011	TD17	Allgemeine Überarbeitung
2.0	01/2011	TD17	Aktualisierung der ... • Parameter zur CANopen-Kommunikation (📖 75) (Version 02.00) • »Engineer«-Screenshots
1.0	09/2010	TD17	Erstausgabe

Über diese Dokumentation

I Verwendete Konventionen

1.2 I Verwendete Konventionen

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

Informationsart	Auszeichnung	Beispiele/Hinweise
Zahlenschreibweise		
Dezimal	normale Schreibweise	Beispiel: 1234
Hexadezimal	0x[0 ... 9, A ... F]	Beispiel: 0x60F4
Binär • Nibble	in Hochkommas Punkt	Beispiel: '100' Beispiel: '0110.0100'
Dezimaltrennzeichen	Punkt	Es wird generell der Dezimalpunkt verwendet. Zum Beispiel: 1234.56
Textauszeichnung		
Programmname	» «	PC-Software Beispiel: Lenze »Engineer«
Steuerelement	fett	Die Schaltfläche OK... / Der Befehl Kopieren... / Die Registerkarte Eigenschaften... / Das Eingabefeld Name...
Hyperlink	<u>unterstrichen</u>	Optisch hervorgehobener Verweis auf ein anderes Thema. Wird in dieser Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Symbole		
Seitenverweis		Optisch hervorgehobener Verweis auf eine andere Seite. Wird in dieser Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Schrittweise Anleitung		Schrittweise Anleitungen sind durch ein Piktogramm gekennzeichnet.

Über diese Dokumentation

Verwendete Begriffe

1.3 Verwendete Begriffe

Begriff	Bedeutung
CAN	CAN (Controller Area Network) ist ein asynchrones, serielles Feldbussystem.
CANopen®	CANopen® ist ein auf CAN basierendes Kommunikationsprotokoll und eine eingetragene Marke, lizenziert durch die CAN-Nutzerorganisation CiA® (CAN in Automation e. V.), www.can-cia.org .
Inverter	Lenze-Frequenzumrichter der Produktreihe "Inverter Drives 8400 motec"
Grundgerät	
Drive Unit Communication Unit Wiring Unit	Der Inverter 8400 motec ist modular aufgebaut. Er besteht aus den Modulen "Drive Unit", "Communication Unit" und "Wiring Unit". • Die Drive Unit ist in verschiedenen Leistungen verfügbar. • Bei der Communication Unit können Sie wählen zwischen: • Ohne Feldbus (Basic I/O, Standard I/O, Extended I/O) • AS-Interface (ohne Safety/mit Safety STO) • CANopen (ohne Safety/mit Safety STO) • EtherCAT (ohne Safety/mit Safety STO) • EtherNET/IP (ohne Safety/mit Safety STO) • PROFIBUS (ohne Safety/mit Safety STO) • PROFINET (ohne Safety/mit Safety STO) • POWERLINK (ohne Safety/mit Safety STO) • Die Wiring Unit bietet flexible Anschlussmöglichkeiten für einfache Integration in die Energieversorgung der Maschine.
»Engineer«	PC-Software von Lenze, die Sie beim "Engineering" (Parametrieren, Diagnostizieren und Konfigurieren) während des gesamten Lebenszyklus, d. h. von der Planung bis zur Wartung der in Betrieb genommenen Maschine, unterstützt.
Codestelle	Parameter, mit dem Sie den Inverter parametrieren oder überwachen können. Der Begriff wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch als "Index" bezeichnet.
Subcodestelle	Enthält eine Codestelle mehrere Parameter, so sind diese in sogenannten "Subcodestellen" abgelegt. In der Dokumentation wird als Trennzeichen zwischen der Angabe der Codestelle und der Subcodestelle der Schrägstrich "/" verwendet (z. B. "C00118/3"). Der Begriff wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch als "Subindex" bezeichnet.
Lenze-Einstellung	Damit sind Einstellungen gemeint, mit denen das Gerät ab Werk vorkonfiguriert ist.
Grundeinstellung	
HW	Hardware
SW	Software



Hinweis!

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

1.4 Verwendete Hinweise

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

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:



Piktogramm und Signalwort!

(kennzeichnen die Art und die Schwere der Gefahr)

Hinweistext

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

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

Anwendungshinweise

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

2 Sicherheitshinweise



Hinweis!

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

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

2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise



Gefahr!

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

- Lenze-Antriebs- und Automatisierungskomponenten ...
 - ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
 - ▶ [Bestimmungsgemäße Verwendung](#) (13)
 - niemals trotz erkennbarer Schäden in Betrieb nehmen.
 - niemals technisch verändern.
 - niemals unvollständig montiert in Betrieb nehmen.
 - niemals ohne erforderliche Abdeckungen betreiben.
 - können während und nach dem Betrieb – ihrer Schutzart entsprechend – spannungsführende, auch bewegliche oder rotierende Teile haben. Oberflächen können heiß sein.
- Für Lenze-Antriebskomponenten ...
 - nur das zugelassene Zubehör verwenden.
 - nur Original-Ersatzteile des Herstellers verwenden.
- Alle Vorgaben der beiliegenden und zugehörigen Dokumentation beachten.
 - Dies ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sowie für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften.
 - ▶ [Eigenschaften und Varianten](#) (14)
 - Die in diesem Dokument dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt der Hersteller keine Gewähr.
- Alle Arbeiten mit und an Lenze-Antriebs- und Automatisierungskomponenten darf nur qualifiziertes Fachpersonal ausführen. Nach IEC 60364 bzw. CENELEC HD 384 sind dies Personen, ...
 - die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produkts vertraut sind.
 - die über die entsprechenden Qualifikationen für ihre Tätigkeit verfügen.
 - die alle am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Gesetze kennen und anwenden können.

2.2 Geräte- und anwendungsspezifische Sicherheitshinweise

- Während des Betriebs muss die Communication Unit fest mit der Wiring Unit und der Drive Unit verbunden sein.
- Verwenden Sie bei externer Spannungsversorgung in jedem Schaltschrank immer ein separates und nach EN 61800-5-1 sicher getrenntes Netzteil ("SELV"/"PELV").
- Verwenden Sie ausschließlich Kabel, die den aufgeführten Spezifikationen entsprechen.
▶ [Spezifikation des Buskabels](#) (📖 25)



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

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

2.3 Restgefahren

Geräteschutz

- Die Communication Unit enthält elektronische Bauteile, die durch elektrostatische Entladung beschädigt oder zerstört werden können.
▶ [Installation](#) (📖 21)

3 Produktbeschreibung

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Communication Unit CANopen ...

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

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

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

Jede andere Verwendung gilt als sachwidrig!

3.2 Eigenschaften und Varianten

Die Communication Unit CANopen ist in folgenden Ausführungen erhältlich:

Produktreihe	Typenbezeichnung	Eigenschaften				
		Schutzart	Anschluss CANopen	I/O: Anschluss über Klemme	I/O: Anschluss über M12	Safety
Inverter Drives 8400 motec Communication Unit CANopen	E84DGFCFNP	IP 65	M12	3× DI 1× DO	2× DI	
	E84DGFCENP	IP 65	M12	2× DI	3× DI 1× DO	
	E84DGFCFJP	IP 65	M12	3× DI 1× DO 1× AI	2× DI	●
	E84DGFCCEJP	IP 65	M12	3× DI	2× DI 1× DO 1× AI	●

- Die Communication Unit CANopen wird ...
 - auf der Wiring Unit (E84DGVNxx) montiert;
 - ausschließlich intern durch die Drive Unit (E84DGDVxxxxxxxxx) versorgt.
- Die I/O-Anschlüsse können über M12-Stecker oder durch Kabelverschraubungen ins Gerät geführt werden.
- In der Ausführung E84DGFC9xx sind maximal vier Digitaleingänge auf M12-Stecker geführt (siehe Gerätehandbuch "Inverter Drives 8400 motec").
- Geräte ohne integrierte Sicherheitstechnik (Safety Option) haben keinen Analog-Eingang und keinen Relais-Ausgang.
- Die integrierte Sicherheitstechnik bei Communication Units E84DGFCxJx ist für den Personenschutz an Maschinen anwendbar.
- Die Einstellung der CAN-Knotenadresse und Übertragungsrate ist über DIP-Schalter oder Code-stelle möglich.
- Die Kommunikation mit dem Lenze »Engineer« (Zugriff auf alle Lenze-Parameter) erfolgt vorzugsweise über den CAN-Bus. Zudem ist eine Kommunikation über die Diagnose-Schnittstelle der Drive Unit ebenfalls möglich.



Gerätehandbuch "Inverter Drives 8400 motec"

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

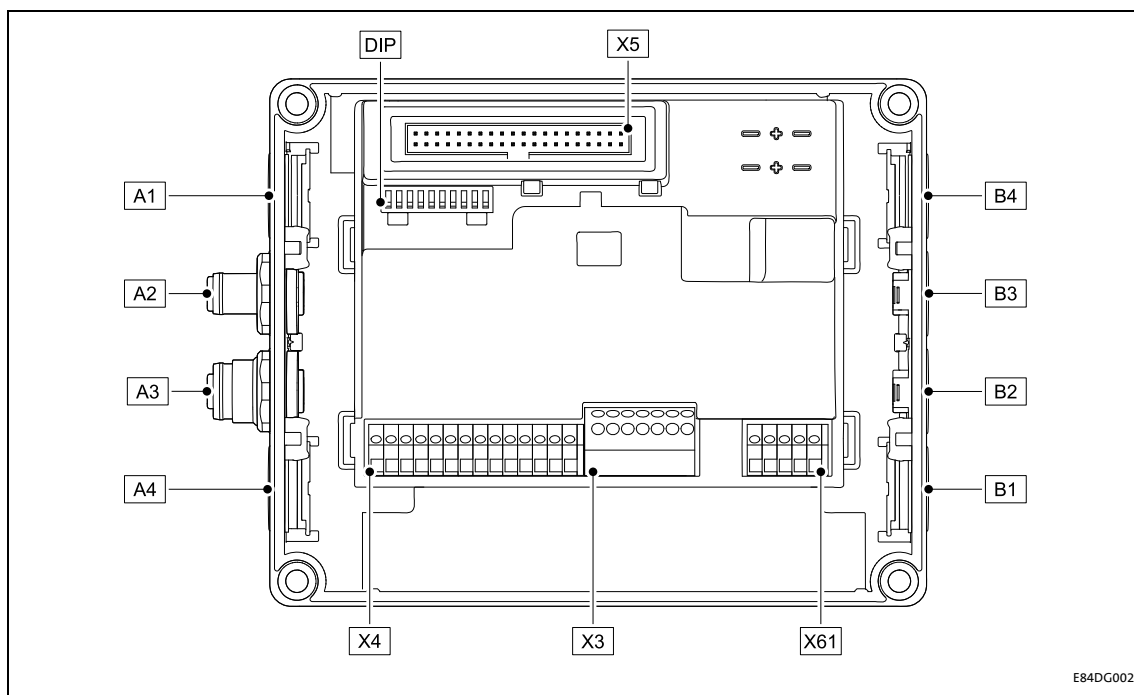
Software-Handbuch / »Engineer« Online-Hilfe "Inverter Drives 8400 motec"

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

Der Systembus (CANopen) der Inverter Drives 8400 motec ist die Weiterentwicklung des Systembus (CAN) mit den folgenden Eigenschaften:

- Volle Kompatibilität nach CANopen DS301, V4.02.
- Unterstützung der NMT-Slave-Funktion "Heartbeat" (DS301 V4.02).
- Anzahl der parametrierbaren Server-SDO-Kanäle:
 - max. 2 Kanäle mit 1 ... 8 Bytes
 - Aufgrund der 2 Server-SDO-Kanäle steht der Adressbereich 1 ... 63 zur Verfügung.
- Anzahl der parametrierbaren PDO-Kanäle:
 - max. 2 Transmit-PDOs (TPDOs) mit 1 ... 8 Bytes (einstellbar)
 - max. 2 Receive-PDOs (RPDOs) mit 1 ... 8 Bytes (einstellbar)
- Alle PDO-Kanäle sind funktional gleichwertig.
- Überwachung der RPDOs auf Datenempfang
- Einstellbare Fehlerreaktion auf ...
 - physikalische CAN-Fehler (Frame-, Bit-, ACK-Error)
 - Bus-Stop, Bus-Working
 - ausbleibende PDOs
- Telegrammzähler für SDOs und PDOs
- Busstatus-Diagnose
- Boot-up-Telegrammgenerierung
- Emergency-Telegrammgenerierung
- Reset-Node-Telegrammgenerierung (bei Master-Konfiguration).
- Sync-Telegrammgenerierung und Reaktion auf Sync-Telegramme:
 - Daten senden/empfangen
 - Synchronisation der geräteinternen Zeitbasis
- Abort-Codes
- Objektverzeichnis (alle Mandatory-Funktionen, optionale Funktionen, Indizes)

3.3 Anschlüsse und Schnittstellen



[3-1] Communication Unit CANopen

Pos.	Beschreibung
DIP	DIP-Schalter Einstellmöglichkeiten durch DIP-Schalter (31)
A2	CANopen-Eingang (M12 Stifte, 5-polig) CANopen-Anschluss (28)
A3	CANopen-Ausgang (M12 Buchse, 5-polig) CANopen-Anschluss (28)
A1 / A4 B1 ... B4	Positionen für weitere frei ausführbare Eingänge und Ausgänge: • Digitale Eingänge • Digitaler Ausgang • Analogereingang (nur bei E84DGFCxJx) • Relais-Ausgang (nur bei E84DGFCxJx) • Anschluss Sicherheitstechnik "Safety Option" (nur bei E84DGFCxJx)
X3 / X4 / X61	Klemmenleisten zur Verdrahtung der Anschlüsse an A1 ... A4 und B1 ... B4
X5	Steckerleiste zum Anschluss an die Drive Unit

- Im Auslieferungszustand sind die CANopen-Anschlüsse bereits vormontiert und mit der Klemmenleiste X3 verdrahtet.
- An den Positionen A1 ... A4 und B1 ... B4 können Sie die CANopen-Anschlüsse und weitere Anschlüsse (z. B. digitale Eingänge) auch frei ausführen.
- Die Anschlüsse können mit 5-poligen M12-Steckern, wahlweise auch mit Kabelverschraubungen (Leitungsquerschnitt max. 1.0 mm², AWG 18), ausgeführt werden.
- Die M12-Stecker, Kabelverschraubungen und vorkonfektionierte Systemleitungen können Sie von diversen Herstellern frei beziehen.
- Verdrahten Sie die verwendeten M12-Stecker oder Kabelverschraubungen mit den entsprechenden Kontakten der Klemmenleisten X3, X4 und X61.



Gerätehandbuch "Inverter Drives 8400 motec"

Beachten Sie die enthaltenen Hinweise und Verdrahtungsvorschriften.

4 Technische Daten



Gerätehandbuch "Inverter Drives 8400 motec"

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

4.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen des CANopen

Bereich	Werte
Bestellbezeichnung	• E84DGFCxNx (CANopen) • E84DGFCxJx (CANopen + Safety)
Kommunikationsprofil	CANopen, DS301 V4.02
Kommunikationsmedium	DIN ISO 11898
Schnittstelle	• CANopen-Eingang: M12 Stifte, 5-polig, A-codiert • CANopen-Ausgang: M12 Buchse, 5-polig, A-codiert
Netzwerktopologie	Beidseitig abgeschlossene Linie
Einstellbare Knotenadresse	1 ... 63 (einstellbar über DIP-Schalter oder Codestelle C00350)
Max. Anzahl Teilnehmer	63
Übertragungsrate [kBit/s]	20, 50, 125, 250, 500, 800, 1000 kBit/s, einstellbar über DIP-Schalter oder Codestelle C00351
Prozessdaten	• Max. 2 Transmit-PDOs (TPDOs) mit 1 ... 8 Bytes (einstellbar) • Max. 2 Receive-PDOs (RPDOs) mit 1 ... 8 Bytes (einstellbar)
Parameterdaten	Max. 2 Server-SDO-Kanäle mit 1 ... 8 Bytes
Übertragungsmodus TPDOs	• Bei Datenänderung • Zeitgesteuert 1 ... x ms • Nach 1 ... 240 empfangenen Sync-Telegrammen
Konformitäten, Approbationen	• CE • UR / cUR (siehe auch Gerätehandbuch)

4.2 Unterstützte Protokolle

Protokolle	
Standard PDO-Protokolle	PDO Write PDO Read
SDO-Protokolle	SDO Download SDO Download Initiate SDO Download Segment
	SDO Upload SDO Upload Initiate SDO Upload Segment
	SDO Abort Transfer
	SDO Block Download SDO Block Download Initiate SDO Block Download End
	SDO Block Upload SDO Block Upload Initiate SDO Block Upload End
NMT-Protokolle	Start remote node (Master und Slave)
	Stop remote node (Slave)
	Enter pre-operational (Slave)
	Reset node (Slave und lokales Gerät)
	Reset communication protocol (Slave)
Überwachungsprotokolle	Heartbeat (Heartbeat Producer und Heartbeat Consumer) • 1 Heartbeat Producer kann überwacht werden.
	Emergency-Telegramm (zum Master)

4.3 Kommunikationszeit

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

Die Kommunikationszeiten im CANopen-Netzwerk sind abhängig von der ...

- Bearbeitungszeit im Inverter;
- Telegrammlaufzeit (Übertragungsrate / Telegrammlänge);
- Verschachtelungstiefe des Netzwerks.

Bearbeitungszeit innerhalb des Inverters

Daten	Bearbeitungszeit	
Prozessdaten	ca. 2 ms + 0 ... 1 ms + 1 ... x ms	Aktualisierungszyklus Verarbeitungszeit im Modul Laufzeit der Applikationstask der verwendeten Technologie- applikation (Toleranz)
Parameterdaten	ca. 30 ms + 20 ms Toleranz (typisch) • Bei einigen Codestellen kann die Bearbeitungszeit länger sein (siehe Softwarehandbuch/»Engineer« Online-Hilfe "Inverter Drives 8400 motec").	

Es existieren keine Abhängigkeiten zwischen Parameterdaten und Prozessdaten.

5 Installation



Stop!

Elektrostatische Entladung

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

Mögliche Folgen:

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

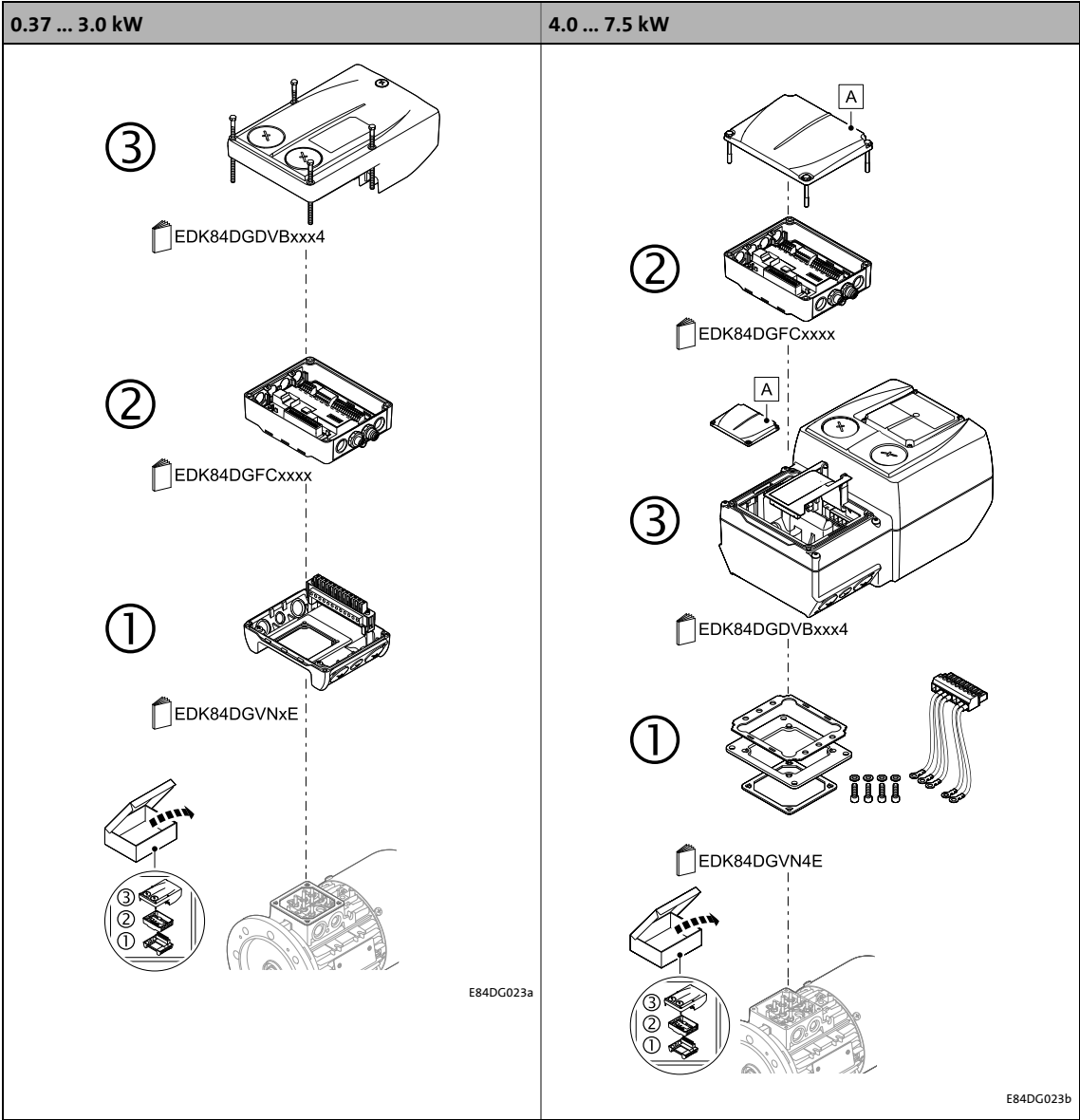
Schutzmaßnahmen

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

5.1 Mechanische Installation



Montageanleitungen "Inverter Drives 8400 motec"
Hier finden Sie ausführliche Informationen zur Montage.



[5-1] Mechanische Installation der 8400 motec Komponenten

Legende zur Abb. [5-1]	
1	Drive Unit
2	Communication Unit
3	Wiring Unit
A	Abdeckhaube der Drive Unit
EDK84DG...	Montageanleitungen der Drive Unit, Communication Unit, Wiring Unit

5.2 Elektrische Installation



Gerätehandbuch "Inverter Drives 8400 motec"

Hier finden Sie ausführliche Informationen zu ...

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

Beachten Sie die enthaltenen Hinweise und Verdrahtungsvorschriften.

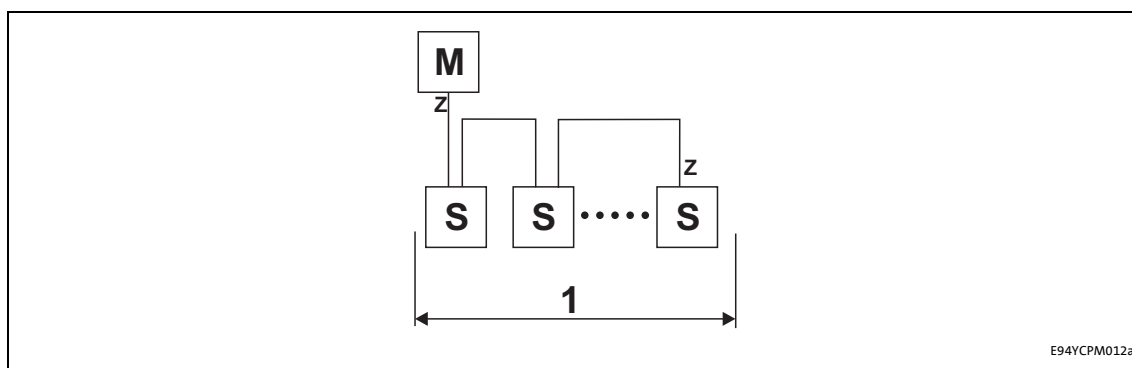
5.2.1 Netzwerktopologie

In den folgenden Beispielen sind zwei einfache CAN-Netzwerke dargestellt.

Jedes Segment des Netzwerkes muss an seinem Anfang und an seinem Ende durch Widerstände (120 Ω) zwischen CAN-Low und CAN-High abgeschlossen sein. Die Busabschlüsse des Systembus (CAN) sind in jedem der folgenden Beispiele mit einem "Z" gekennzeichnet.

Bei einem CAN-Netzwerk aus nur einem Segment bildet der CAN-Master (M) mit integriertem Busabschluss den Anfang, während am letzten CAN-Teilnehmer (S) der Bus durch einen Busabschlusswiderstand abgeschlossen sein muss.

► [Busabschluss](#) (24)

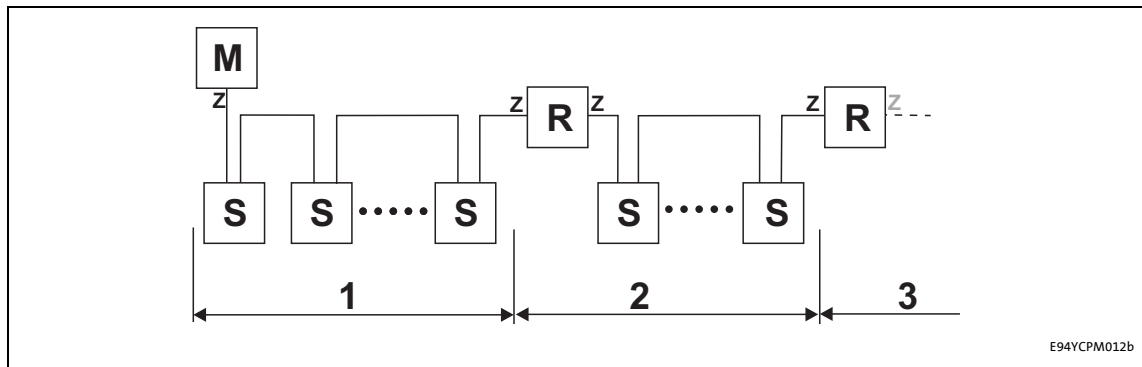


[5-2] CAN-Netzwerk mit einem Segment

E94YCPM012a

Ein aus mehreren Segmenten bestehendes CAN-Netzwerk enthält Repeater (R) zur Kopplung der Segmente. Die Repeater haben integrierte Busabschlüsse.

► [Repeater-Einsatz prüfen](#) (📖 26)



[5-3] CAN-Netzwerk mit Repeater

Sollte am Ende des Segments kein Repeater eingesetzt werden, muss am letzten Teilnehmer (S) der Bus durch einen Busabschlusswiderstand abgeschlossen sein. Der Busabschluss wird vom Teilnehmer selber gespeist.

5.2.2 Busabschluss

Der Systembus (CANopen) muss beim ersten und letzten physikalischen Busteilnehmer durch einen Busabschlusswiderstand ($120\ \Omega$) abgeschlossen sein.

Der Busabschlusswiderstand kann bei der Communication Unit nur extern am M12-Stecker installiert werden. Dies hat den Vorteil, dass das Vorhandensein des Widerstandes am geschlossenen Gerät erkennbar ist.



Hinweis!

- Die CANopen-Anschlüsse (Eingang und Ausgang) müssen verschlossen installiert werden. Verwenden Sie dazu entweder ein Anschlusskabel, einen geschlossenen Abschlusswiderstandsstecker (M12 Stifte, 5-polig, A-codiert) oder eine Kappe.
- Anschlusskabel und Abschlusswiderstandsstecker können Sie von diversen Kabel-Herstellern (z. B. Lapp oder Turck) frei beziehen.
- Falls einzelne Busteilnehmer abgeschaltet werden, muss dafür gesorgt werden, dass die Busabschlüsse an den physikalischen Leitungsenden weiter aktiv bleiben. Andernfalls kann der Bus instabil werden.
- Beachten Sie, dass der Busabschluss nicht mehr aktiv ist, wenn der Abschlusswiderstandsstecker abgezogen wurde.

5.2.3 Spezifikation des Buskabels

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

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

Beachten Sie die Informationen zur [Busleitungslänge](#) (☞ 25)!

5.2.4 Busleitungslänge



Hinweis!

- Halten Sie die zulässigen Leitungslängen unbedingt ein.
- Beachten Sie die Reduzierung der Gesamt-Leitungslänge aufgrund der Signalverzögerung des Repeaters.
 - ▶ [Repeater-Einsatz prüfen](#) (☞ 26)
- Mischbetrieb liegt vor, wenn verschiedene Teilnehmer an einem Netz betrieben werden.
- Wenn bei gleicher Übertragungsrate die zugehörigen Gesamt-Leitungslängen der Teilnehmer unterschiedlich sind, muss zur Bestimmung der max. Leitungslänge der kleinere Wert verwendet werden.

Gesamt-Leitungslänge

1. Überprüfen Sie die Einhaltung der Gesamt-Leitungslänge.

Durch die Übertragungsrate ist die Gesamt-Leitungslänge festgelegt.

Übertragungsrate [kBit/s]	Max. Buslänge [m]
20	4013
50	1575
125	600
250	275
500	113
800	38
1000	13

[5-1] Gesamt-Leitungslänge

Segment-Leitungslänge

2. Überprüfen Sie die Einhaltung der Segment-Leitungslänge

Die Segment-Leitungslänge wird durch den verwendeten Leitungsquerschnitt und die Teilnehmeranzahl festgelegt. Ohne Repeater ist die Segment-Leitungslänge gleich der Gesamt-Leitungslänge.

Maximale Anzahl Teilnehmer je Segment	Leitungsquerschnitt			
	0.25 mm ²	0.5 mm ²	0.75 mm ²	1 mm ²
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

[5-2] Segment-Leitungslänge

3. Vergleichen Sie die beiden ermittelten Werte miteinander.

Wenn der aus Tabelle [Segment-Leitungslänge \[5-2\]](#) ermittelte Wert kleiner als die zu realisierende [Gesamt-Leitungslänge \[5-1\]](#) ist, müssen Repeater eingesetzt werden. Repeater unterteilen die Gesamt-Leitungslänge in Segmente.

Beispiel: Auswahlhilfe

Vorgaben	
• Leitungsquerschnitt:	0.5 mm ² , gemäß Spezifikation des Buskabels (□ 25)
• Teilnehmeranzahl:	63
• Repeater:	Lenze-Repeater, Typ 2176 (Leistungsreduzierung: 30 m)

Bei max. Teilnehmeranzahl (63) sind aus den Vorgaben folgende Leitungslängen / Anzahl Repeater einzuhalten:

Übertragungsrate [kBit/s]	20	50	125	250	500	800	1000
Max. Leitungslänge [m]	4013	1575	600	275	113	38	13
Segment-Leitungslänge [m]	270	270	270	270	113	38	13
Anzahl der Repeater	15	6	2	1	-	-	-

Repeater-Einsatz prüfen



Hinweis!

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.

Installation

Elektrische Installation

Vorgaben	
• Übertragungsrate:	125 kBit/s
• Leitungsquerschnitt:	0.5 mm ²
• Teilnehmeranzahl:	28
• Leitungslänge:	450 m

Prüfschritt		Leitungslänge	siehe
1	Gesamt-Leitungslänge bei 125 kBit/s:	600 m	Tabelle Gesamt-Leitungslänge [5-1] (📖 25)
2	Segment-Leitungslänge für 28 Teilnehmer und einem Leitungsquerschnitt von 0.5 mm ² :	360 m	Tabelle Segment-Leitungslänge [5-2] (📖 26)
3	Vergleich: Der Wert in Prüfschritt 2 ist kleiner als die zu realisierende Leitungslänge von 450 m.		

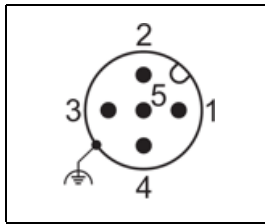
Folgerung:

- Ohne Repeater-Einsatz ist die zu realisierende Leitungslänge von 450 m nicht möglich.
- Es muss ein Repeater nach 360 m (Prüfschritt 2) eingesetzt werden.

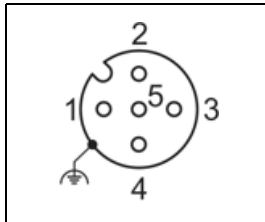
Ergebnis:

- Verwendet wird der Lenze-Repeater, Typ 2176 (Leitungsreduzierung: 30 m)
- Berechnung der max. Leitungslänge:
 - Erstes Segment: 360 m
 - Zweites Segment: 360 m (entsprechend der Tabelle [Segment-Leitungslänge \[5-2\]](#) (📖 26)) *minus* 30 m (Leitungsreduzierung bei Einsatz eines Repeaters)
- Max. erreichbare Leitungslänge mit einem Repeater: 690 m
 - Damit ist die vorgegebene Leitungslänge realisierbar.

5.2.5 CANopen-Anschluss



- Eingang: M12 Stifte, 5-polig, A-codiert
- Verdrahtung an Klemmenleiste X3



- Ausgang: M12 Buchse, 5-polig, A-codiert
- Verdrahtung an Klemmenleiste X3

CANopen-Anschluss		
Pin	Signal	Beschreibung
1	-	Nicht belegt
2	-	Nicht belegt
3	CG	CAN GND-Potenzial
4	CH	CAN-High Datenleitung
5	CL	CAN-Low Datenleitung

6 Inbetriebnahme

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

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

Zusätzlich gibt es Codestellen zur Diagnose und Überwachung der Busteilnehmer.

► [Parameter-Referenz](#) (📖 74)

6.1 Vor dem ersten Einschalten



Stop!

Bevor Sie den Inverter 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.

► [Busabschluss](#) (📖 24)

6.2 Leitrechner (Master) konfigurieren

Für die Kommunikation mit dem Inverter muss zunächst der Leitrechner (Master) konfiguriert werden.

Nutzdatenlänge festlegen

- Die Communication Unit CANopen unterstützt die Konfiguration von max. 8 Prozessdatenwörtern (max. 64 Bytes).
- Die Nutzdatenlänge wird während der Initialisierungsphase des Masters festgelegt.
- Die Nutzdatenlängen für Prozess-Eingangsdaten und Prozess-Ausgangsdaten sind gleich.

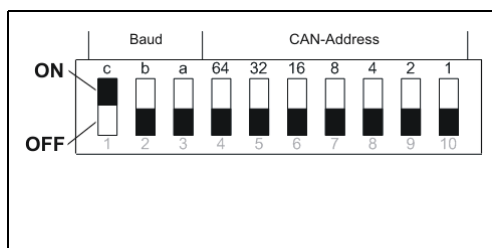


Hinweis!

Bei CANopen werden die Prozessdaten-Objekte aus Sicht des Busteilnehmers bezeichnet:

- Receive PDO (RPDOx): Von einem Teilnehmer empfangenes Prozessdaten-Objekt
- Transmit PDO (TPDOx): Von einem Teilnehmer gesendetes Prozessdaten-Objekt

6.3 Einstellmöglichkeiten durch DIP-Schalter



[6-1] DIP-Schalter

Über die DIP-Schalter können Sie ...

- die [Übertragungsrate einstellen](#) (📖 31)
(Schalter: a ... c)
- die [CAN-Knotenadresse einstellen](#) (📖 32)
(Schalter: 1 ... 64)

Lenze-Einstellung: alle Schalter OFF



Hinweis!

- Die DIP-Schalter sind nur zugänglich, wenn die Drive Unit von der Communication Unit abgehoben ist. Lösen Sie dazu die vier Befestigungsschrauben an der Drive Unit. **Beachten Sie die Hinweise in der Montageanleitung.**
- Schalten Sie die Spannungsversorgung des Inverters und die externe Versorgung der Communication Unit aus, bevor Sie mit der Demontage der Drive Unit beginnen.
- Die DIP-Schalter werden nur beim Netzeinschalten des Gerätes gelesen.

6.3.1 Übertragungsrate einstellen

Die Übertragungsrate ...

- muss bei allen vernetzten CANopen-Teilnehmern identisch eingestellt werden;
- können Sie über die DIP-Schalter a ... c oder über den »Engineer« (Codestelle [C00351](#)) einstellen.

DIP-Schalterstellung			Übertragungsrate
c	b	a	
ON	OFF	ON	20 kBit/s
OFF	ON	ON	50 kBit/s
OFF	ON	OFF	125 kBit/s
OFF	OFF	ON	250 kBit/s
OFF	OFF	OFF	500 kBit/s
ON	ON	OFF	800 kBit/s
ON	OFF	OFF	1000 kBit/s

► [Einstellungen im Lenze »Engineer«](#) (📖 33)

6.3.2 CAN-Knotenadresse einstellen

Die Knotenadressen bei mehreren vernetzten CANopen-Teilnehmern müssen sich voneinander unterscheiden.

Die Knotenadresse können Sie über die DIP-Schalter 1 ... 64 oder über den »Engineer« mit der Code-stelle [C00350](#) einstellen.

Für die Einstellung mit [C00350](#) müssen die DIP-Schalter 1 ... 64 = OFF gesetzt werden.



Hinweis!

- Der gültige Adressbereich ist 0 ... 63.
- Ist der DIP-Schalter 64 = ON gesetzt (Knotenadresse > 63), wird immer die Knotenadresse 63 verwendet.

DIP-Schalter							Knotenadresse
64	32	16	8	4	2	1	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Wert aus C00350
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	1
OFF	...	...	...	...	...	...	...
OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	63
ON	...	...	...	...	...	...	

Die Gehäusebeschriftung entspricht den Wertigkeiten der einzelnen DIP-Schalter zur Bestimmung der Knotenadresse.

DIP-Schalter	64	32	16	8	4	2	1
Schalterzustand	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON
Wertigkeit	0	0	16	0	4	2	1
Knotenadresse	= Summer der Wertigkeiten = 16 + 4 + 2 + 1 = 23						

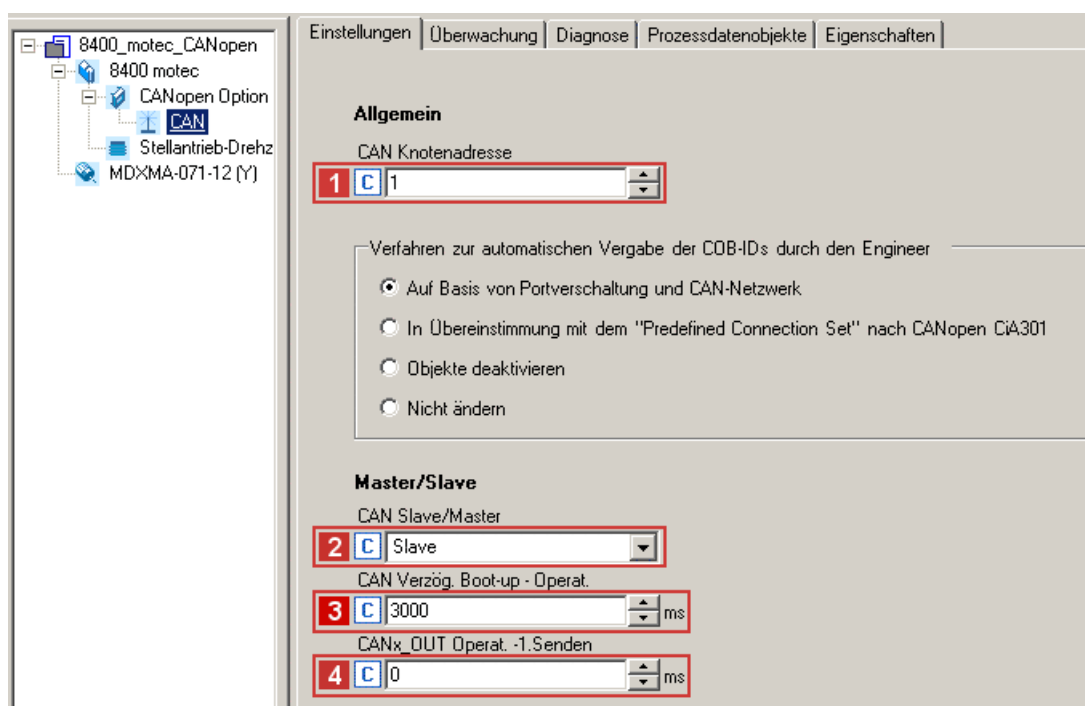
Die aktuelle Adresseinstellung der DIP-Schalter wird in [C00349](#) angezeigt.

- ▶ [DIP-Schalterstellungen zur Einstellung der CAN-Knotenadresse](#) (📖 103)
- ▶ [Einstellungen im Lenze »Engineer«](#) (📖 33)

6.4 Einstellungen im Lenze »Engineer«

Im »Engineer« können Sie unter der Registerkarte **Einstellungen** folgende Einstellungen vornehmen:

- CAN-Knotenadresse **1** ([C00350](#))
 - Die Knotenadresse ist nur parametrierbar, wenn über die DIP-Schalter die Knotenadresse "0" eingestellt ist.
 - Eine Änderung der Knotenadresse wird erst nach einem CAN-Reset-Node wirksam.
- CAN-Teilnehmer ist Slave oder Master **2** ([C00352](#))
- Verzögerung beim Statuswechsel von "Boot-up" nach "Operational" **3** ([C00356/1](#))
- Zeit bis zum ersten Senden von CANx_OUT im Zustand "Operational" **4** ([C00356/4](#))



Speichern Sie geänderte Einstellungen mit dem Gerätebefehl **C00002/11** (Alle Parametersätze speichern).

6.5 Erstes Einschalten

Aufbau der Kommunikation

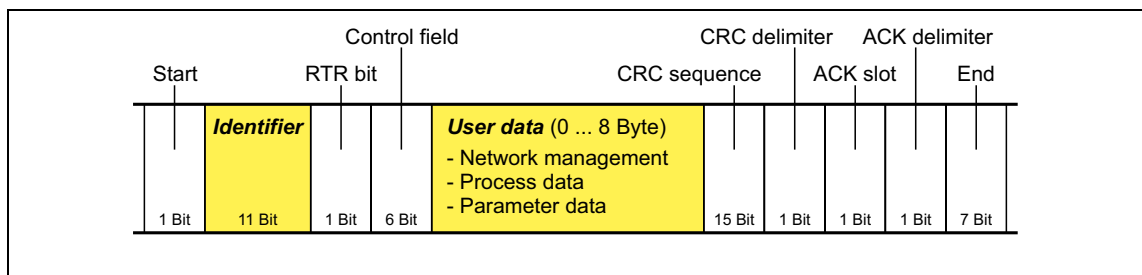
- Zum Aufbau der Kommunikation muss das Inverter Drive mit Netzspannung versorgt sein.
- Für die CANopen-Kommunikation muss die Communication Unit mit Spannung versorgt sein. Ist dies nicht der Fall, wird die Fehlermeldung "CE04: MCI Kommunikationsfehler" (Fehler-Nr. 01.0127.00002) ausgegeben. Der Fehler muss im Inverter Drive zurückgesetzt werden, damit die CANopen-Kommunikation aufgebaut werden kann.
- Beim Netzeinschalten werden alle Parameter (Codestellen) und die DIP-Schaltereinstellungen gelesen.
- Durch die Stellungen der DIP-Schalter wird festgelegt, ob die CAN-Knotenadresse und die Übertragungsrate über die DIP-Schalter oder über die Codestellen [C00350](#) und [C00351](#) vorgegeben werden.
 - ▶ [Einstellmöglichkeiten durch DIP-Schalter](#) (📖 31)

7 Datentransfer

Über die Systembus-Schnittstelle können u. a. Prozessdaten und Parameterwerte zwischen den Teilnehmern ausgetauscht werden. Desweiteren ermöglicht die Schnittstelle den Anschluss weiterer Baugruppen wie z. B. dezentrale Klemmen, Bedien- und Eingabegeräte sowie externe Steuerungen und Leitrechner (Master).

Die Systembus-Schnittstelle überträgt CAN-Objekte in Anlehnung an das Kommunikationsprofil CANopen (CiA DS301, Version 4.02), das unter dem Dachverband der CiA (CAN in Automation) konform mit dem CAL (CAN Application Layer) entstanden ist.

7.1 Aufbau des CAN-Datentelegramms



[7-1] Prinzipieller Aufbau des CAN-Telegramms

Der Identifier und die Nutzdaten werden in den folgenden Unterkapiteln näher beschrieben. Die übrigen Signale beziehen sich auf die Übertragungseigenschaften des CAN-Telegramms, die im Rahmen dieser Dokumentation nicht beschrieben sind.



Tipp!

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

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

7.1.1 Identifier

Das Prinzip der CAN-Kommunikation basiert auf einem nachrichtenorientierten Datenaustausch zwischen einem Sender und vielen Empfängern. Dabei können alle Teilnehmer quasi gleichzeitig senden und empfangen.

Die Steuerung, welcher Teilnehmer eine gesendete Nachricht empfangen soll, erfolgt über den Identifier, auch "COB-ID" (Abk. für "Communication Object Identifier") genannt. Zusätzlich zur Adressierung enthält der Identifier Angaben zur Priorität der Nachricht sowie zur Art der Nutzdaten.

Der Identifier setzt sich zusammen aus einem sogenannten Basis-Identifier und der Knotenadresse des anzusprechenden Teilnehmers:

Identifier (COB-ID) = Basis-Identifier + Knotenadresse (Node-ID)

Ausnahme: Für Prozessdaten-, Heartbeat- und Emergency-Objekte sowie Netzwerkmanagement- und Sync-Telegramme wird der Identifier frei durch den Anwender vergeben (entweder manuell oder automatisch durch den Netzwerk-Konfigurator) oder ist fest vorgegeben.

Knotenadresse (Node-ID)

Jedem Teilnehmer innerhalb des Systembus-Netzwerkes ist als eindeutige Kennung eine Knotenadresse, auch "Node-ID" genannt, im gültigen Adressbereich (1 ... 63) zuzuordnen.

- Die gleiche Knotenadresse darf im Netzwerk nicht mehrfach vergeben werden.
- Die Konfiguration der eigenen Knotenadresse kann über die DIP-Schalter oder über die Code-stelle [C00350](#) erfolgen.

► [CAN-Knotenadresse einstellen](#) (📖 32)

Vergabe der Identifier

Der Systembus ist nachrichtenorientiert und nicht teilnehmerorientiert. Jede Nachricht hat eine eindeutige Kennung, den Identifier. Bei CANopen wird eine Teilnehmerorientierung dadurch erreicht, dass es für jede Nachricht nur einen Sender gibt.

- Die Basis-Identifier für Netzwerkmanagement (NMT) und Sync sowie den Basis-SDO-Kanal (SDO1) sind im CANopen-Protokoll festgelegt und nicht veränderbar.
- Die Basis-Identifier der PDOs sind in der Lenze-Einstellung gemäß dem "Predefined Connection Set" von DS301 V4.02 voreingestellt und bei Bedarf über Parameter/Indizes veränderbar.

► [Identifier der Prozessdaten-Objekte](#) (📖 50)

Datentransfer

Aufbau des CAN-Datentelegramms

Objekt		Richtung		Lenze-Base-ID		CANopen-Base-ID	
		vom Gerät	zum Gerät	Dez	Hex	Dez	Hex
Netzwerkmanagement (NMT)				0	0	0	0
Sync ¹⁾				128	80	128	80
Emergency ¹⁾		●		128	80	128	80
PDO1 (Prozessdaten-Kanal 1)	TPDO1	●		384	180	384	180
	RPDO1		●	512	200	512	200
PDO2 (Prozessdaten-Kanal 2)	TPDO2	●		640	280	640	280
	RPDO2		●	641	281	768	300
SDO1 (Parameterdaten-Kanal 1)	TSDO1	●		1408	580	1408	580
	RSDO1		●	1536	600	1536	600
SDO2 (Parameterdaten-Kanal 2)	TSDO2	●		1472	5C0	1472	5C0
	RSDO2		●	1600	640	1600	640
Heartbeat		●		1792	700	1792	700
Boot-Up		●		1792	700	1792	700

1) Bei manueller Einstellung des Sync-Sende-/Empfangsidentifiers die Verwendung des Emergency-Telegramms beachten, da gleiche COB-ID.

7.1.2 Nutzdaten

Alle Busteilnehmer kommunizieren miteinander, indem sie Datentelegramme über den Systembus miteinander austauschen. Der Nutzdatenbereich des CAN-Telegramms enthält entweder Netzwerkmanagement-, Parameter- oder Prozessdaten:

Netzwerkmanagement-Daten

(NMT-Daten)

- Steuerinformationen zum Start, Stopp, Reset, usw. der CAN-Kommunikation an bestimmte oder alle Teilnehmer des Netzwerks.

Prozessdaten

(PDOs – Process Data Objects)

- Prozessdaten werden über den Prozessdaten-Kanal übertragen.
- Mit den Prozessdaten können Sie den Inverter steuern.
- Prozessdaten werden nicht im Inverter gespeichert.
- Prozessdaten werden zwischen dem Leitreechner (Master) und den Invertern (Slaves) übertragen, damit ein ständiger Austausch von aktuellen Ein- und Ausgangsdaten erfolgt.
- Prozessdaten sind i. d. R. nicht-normierte/skalierbare Rohdaten
- Prozessdaten sind z. B. Sollwerte und Istwerte.
- Die genaue Bedeutung des PDO-Inhalts wird mittels Funktionsbausteineditor (FB-Editor) in der I/O-Ebene oder durch das sogenannte PDO-Mapping festgelegt.

Parameterdaten

(SDOs – Service Data Objects)

- Parameterdaten sind die CANopen-Indizes, bei Lenze-Geräten die sogenannten Codestellen.
- Parametereinstellungen werden z. B. bei einmaliger Anlageneinstellung während der Inbetriebnahme oder beim Materialwechsel der Produktionsmaschine vorgenommen.
- 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.
- Über den Parameterdaten-Kanal wird der Zugriff auf alle Lenze-Codestellen und alle CANopen-Indizes ermöglicht.
- Parameteränderungen werden automatisch bis zum Netzschalten im Inverter gespeichert.
- Das Übertragen der Parameter ist in der Regel nicht zeitkritisch.
- Parameterdaten sind z. B. Betriebsparameter, Motordaten und Diagnose-Informationen.

7.2 Kommunikationsphasen/Netzwerkmanagement

In Bezug auf die Kommunikation über den Systembus kennt der Inverter folgende Zustände:

Datentransfer

Kommunikationsphasen/Netzwerkmanagement

Zustand	Erläuterung
"Initialisation" (Initialisierung)	Nach dem Einschalten wird die Initialisierung durchlaufen. • Der Inverter ist während dieser Phase nicht am Datenverkehr auf dem Bus beteiligt. • Alle CAN-relevanten Parameter werden wieder mit ihren Standardwerten beschrieben. • Nach Beendigung der Initialisierung befindet sich der Inverter automatisch im Zustand "Pre-Operational".
"Pre-Operational" (vor Betriebsbereit)	Parameterdaten können empfangen werden, Prozessdaten werden ignoriert.
"Operational" (Betriebsbereit)	Parameterdaten und Prozessdaten können empfangen werden!
"Stopped" (gestoppt)	Nur der Empfang von Netzwerkmanagement-Telegrammen ist möglich.

Kommunikationsobjekt	Initialisierung	Pre-Operational	Operational	Stopped
PDO			•	
SDO		•	•	
Sync		•	•	
Emergency		•	•	
Boot-Up	•			
Netzwerkmanagement (NMT)		•	•	•

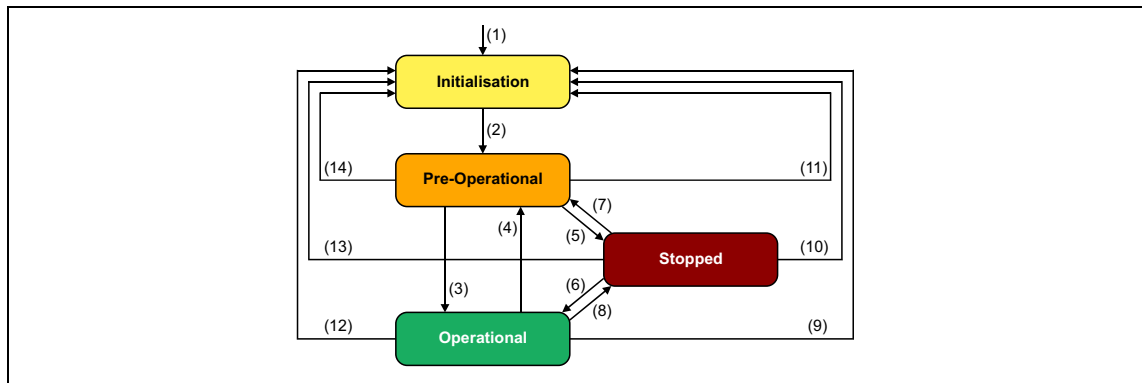
Über die Codestelle [C00359](#) kann der Status des CAN-Bus angezeigt werden.



Tipp!

In jedem Zustand kann durch die Übertragung entsprechender Netzwerkmanagement-Telegramme ein Teil der Initialisierung beziehungsweise die komplette Initialisierung erneut durchlaufen werden.

7.2.1 Zustandsübergänge

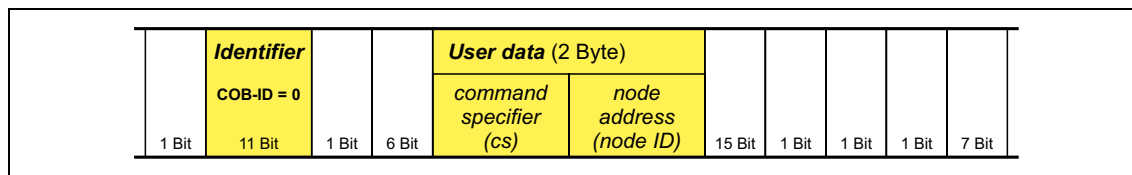


[7-2] NMT-Zustandsübergänge im CAN-Netzwerk

Übergang	NMT-Kommando	Zustand nach Änderung	Auswirkung auf Prozess- bzw. Parameterdaten nach Zustandsänderung
(1)	-	Initialisation	Beim Netzeinschalten wird die Initialisierung automatisch gestartet. - Während der Initialisierung ist der Inverter nicht am Datenverkehr beteiligt. - Nach beendeter Initialisierung wird eine Boot-Up-Nachricht des Teilnehmers mit eigenem Identifier 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 Busteilnehmer an der Kommunikation beteiligen.
	Die Umschaltung der Stati wird ab hier vom Master für das gesamte Netzwerk vorgenommen. - Eine im NMT-Kommando enthaltene Zieladresse spezifiziert den oder die Empfänger. - Falls der Inverter als CAN-Master konfiguriert wurde, erfolgt nach Ablauf einer Wartezeit (C00356/1) automatisch der Zustandswechsel nach "Operational" und es wird an alle Busteilnehmer das NMT-Kommando 0x0100 ("Start Remote Node") versendet. - Nur im Zustand "Operational" ist ein Datenaustausch über die Prozessdaten-Objekte möglich!		
(3), (6)	0x01 xx Start Remote Node	Operational	Netzwerkmanagement-, Sync- und Emergency-Telegramme sowie Prozessdaten (PDO) und Parameterdaten (SDO) sind aktiv. Optional: Beim Wechsel einmaliges Senden von ereignisgesteuerten und zeitgesteuerten Prozessdaten (PDO).
(4), (7)	0x80 xx Enter Pre-Operational	Pre-Operational	Netzwerkmanagement-, Sync- und Emergency-Telegramme sowie Parameterdaten (SDO) sind aktiv.
(5), (8)	0x02 xx Stop Remote Node	Stopped	Nur der Empfang von Netzwerkmanagement-Telegrammen ist möglich.
(9), (10), (11)	0x81 xx Reset Node	Initialisation	Initialisierung aller CAN-relevanten Parameter (CiA DS 301) mit den gespeicherten Werten.
(12), (13), (14)	0x82 xx Reset Communication		Initialisierung aller CAN-relevanten Parameter (CiA DS 301) mit den gespeicherten Werten.
	Bedeutung der Knotenadresse im NMT-Kommando: - xx = 0x00: Bei dieser Belegung werden durch das Telegramm alle Busteilnehmer angesprochen (Broadcast-Telegramm). Es kann eine Zustandsänderung für alle Busteilnehmer gleichzeitig durchgeführt werden. - xx = Node-ID: Wird eine Knotenadresse angegeben, so wird die Zustandsänderung nur für den Busteilnehmer mit der entsprechenden Adresse durchgeführt.		

7.2.2 Netzwerkmanagement-Telegramm (NMT)

Das Telegramm für das Netzwerkmanagement enthält den Identifier "0" und das in den Nutzdaten stehende Kommando, das sich aus dem Kommando-Byte und der Knotenadresse zusammensetzt:



[7-3] Netzwerkmanagement-Telegramm zum Umschalten der Kommunikationsphasen

command specifier (cs)		NMT-Kommando
dez	hex	
1	0x01	Start Remote Node
2	0x02	Stop Remote Node
128	0x80	Enter Pre-Operational
129	0x81	Reset Node
130	0x82	Reset Communication

Die Umschaltung der Kommunikationsphasen wird von einem Busteilnehmer, dem CAN-Master, für das gesamte Netzwerk vorgenommen. Die Rolle des CAN-Masters kann auch der Inverter übernehmen.

► [Inverter Drive 8400 motec als CAN-Master parametrieren](#) (42)

Beispiel:

Ein Datenaustausch über die Prozessdaten-Objekte ist nur im Zustand "Operational" möglich. Sollen alle am Bus angeschlossenen Teilnehmer durch den CAN-Master vom Kommunikationszustand "Pre-Operational" in den Kommunikationszustand "Operational" geschaltet werden, müssen Identifier und Nutzdaten im Sende-Telegramm wie folgt eingestellt sein:

- Identifier: 0x00 (Netzwerkmanagement)
- Nutzdaten: 0x0100 (NMT-Kommando "Start Remote Node" an alle Teilnehmer)

7.2.3 Inverter Drive 8400 motec als CAN-Master parametrieren

Wird die Initialisierung des Systembus und die damit verbundene Zustandsänderung von "Pre-Operational" nach "Operational" nicht von einem übergeordneten Leitreechner übernommen, kann stattdessen das Inverter Drive 8400 motec zum "Quasi"-Master bestimmt werden, um diese Aufgabe zu übernehmen.

Die Konfiguration des Inverters als CAN-Master erfolgt in [C00352](#).

- Als CAN-Master versetzt der Inverter mit dem NMT-Telegramm "Start Remote Node" alle am Bus angeschlossenen Teilnehmer (Broadcast-Telegramm) in den Kommunikationszustand "Operational". Nur in diesem Kommunikationszustand ist ein Datenaustausch über die Prozessdaten-Objekte möglich.
- In [C00356/1](#) ist eine Verzögerungszeit einstellbar, die nach dem Netzschalten vergehen muss, bevor der Inverter das NMT-Telegramm "Start Remote Node" auf den Bus legt.

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00352	CAN Slave/Master	Slave	
C00356/1	CAN Verzög. Boot-up - Operational	3000	ms



Hinweis!

Das Ändern des Master-/Slave-Betriebs in [C00352](#) wird erst wirksam

- durch erneutes Netzschalten des Inverters

oder

- durch das Senden des NMT-Telegramms "Reset Node" oder "Reset Communication" zum Inverter.

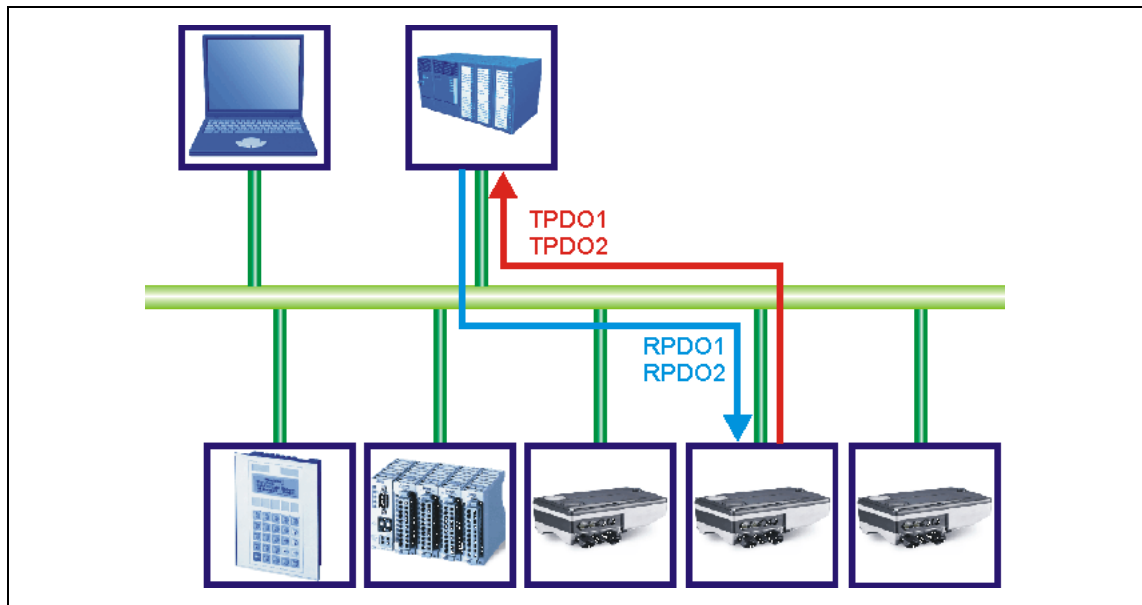
Als Alternative zum NMT-Telegramm "Reset Node" steht zur Neuinitialisierung der CAN-spezifischen Geräteparameter der Gerätebefehl "CAN Reset Node" (C00002/26) zur Verfügung.



Tipp!

Die Masterfunktionalität ist nur für die Initialisierungsphase des Antriebssystems erforderlich.

8 Prozessdaten-Transfer



[8-1] PDO-Datentransfer vom / zum übergeordneten Leitreechner (Master)

Für die Übertragung von Prozessdaten stehen bei der Communication Unit CANopen zwei getrennte Prozessdaten-Kanäle (PDO1 und PDO2) zur Verfügung. Auf jedem Prozessdaten-Kanal können maximal 4 Wörter (8 Bytes) übertragen werden.

Der Systembus (CANopen) überträgt zwischen dem Leitreechner (Master) und den am Feldbus teilnehmenden Invertern (Slaves) Parameterdaten, Konfigurationsdaten, Diagnosedaten, Alarmmeldungen und Prozessdaten. Die Daten werden in Abhängigkeit ihres zeitkritischen Verhaltens über entsprechende Kommunikationskanäle übertragen.

- Prozessdaten werden über den Prozessdaten-Kanal übertragen.
- Mit den Prozessdaten wird der Inverter gesteuert.
- Die Übertragung von Prozessdaten ist zeitkritisch.
- Prozessdaten werden zyklisch zwischen dem Master und den am Feldbus teilnehmenden Slaves übertragen (ständiger Austausch aktueller Eingangs- und Ausgangsdaten).
- Auf die Prozessdaten kann der Master direkt zugreifen. In der SPS werden z. B. die Daten direkt in den I/O-Bereich gelegt.
- Prozessdaten werden nicht im Inverter gespeichert.
- Prozessdaten sind z. B. Sollwerte, Istwerte, Steuer- und Statuswörter.

Vereinbarungen

- Prozessdaten-Telegramme zwischen dem Leitrechner (Master) und den Invertern (Slaves) werden bezüglich ihrer Richtung unterschieden in:
 - Prozessdaten-Telegramme zum Gerät (RPDO)
 - Prozessdaten-Telegramme vom Gerät (TPDO)
- In CANopen werden die Prozessdaten-Objekte aus Sicht des (Bus-)Teilnehmers bezeichnet:
 - Receive PDOs (RPDOx): Von einem Teilnehmer empfangenes Prozessdaten-Objekt
 - Transmit PDOs (TPDOx): Von einem Teilnehmer gesendetes Prozessdaten-Objekt



Hinweis!

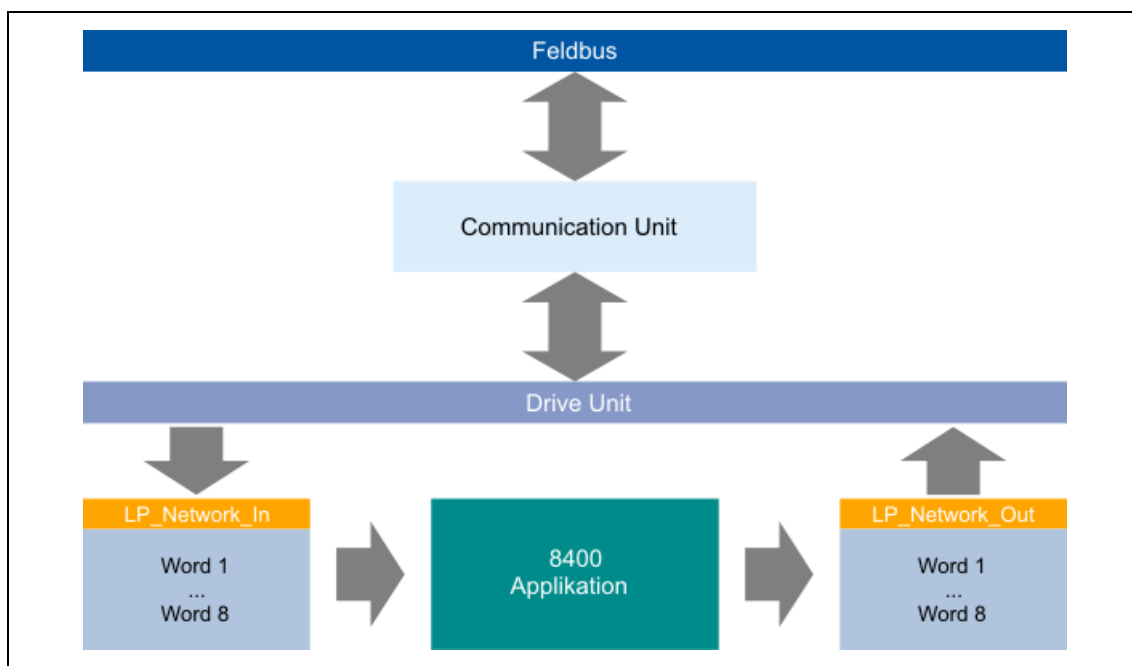
Nur im Zustand "Operational" ist ein Datenaustausch über Prozessdaten-Objekte möglich!

► [Kommunikationsphasen/Netzwerkmanagement](#) (📖 38)

8.1 Zugriff auf Prozessdaten / PDO-Mapping

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

- Max. 8 Wörter (16 Bits/Wort) je Richtung können ausgetauscht werden.
 - 2 x 4 Wörter über die Eingangsports CAN1_IN und CAN2_IN
 - 2 x 4 Wörter über die Ausgangsports CAN1_OUT und CAN2_OUT
- Der Zugriff auf die Prozessdaten erfolgt über die Portbausteine **LP_Network_In** und **LP_Network_Out**. Diese Portbausteine werden auch als Prozessdaten-Kanäle bezeichnet.
- Die Port-/Funktionsblockverschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO) erfolgt über den Lenze »Engineer«.



[8-2] Äußerer und innerer Datentransfer zwischen Bussystem, Inverter und Applikation



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

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

8.2 Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO)



Hinweis!

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

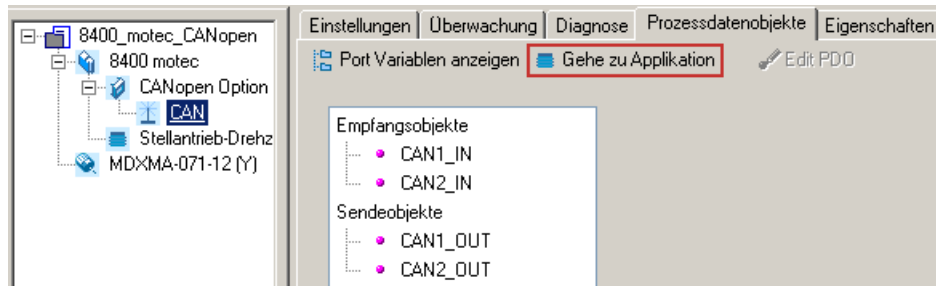
Je nach Softwarestand des Inverters und Version der installierten »Engineer«-Software können die Screenshots von Ihrer »Engineer«-Darstellung abweichen.

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

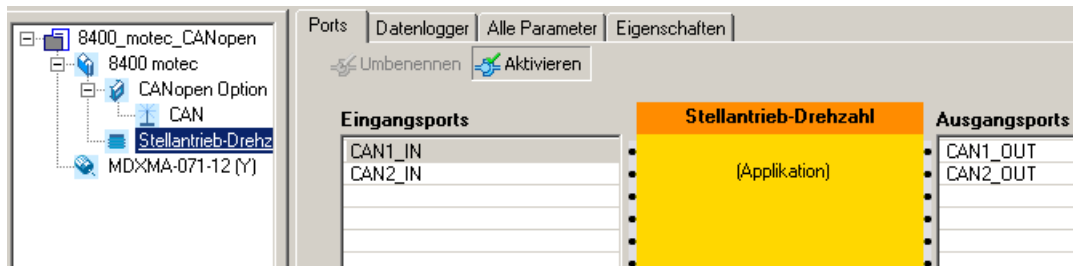


So können Sie die Port-Verschaltung im »Engineer« konfigurieren:

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



2. Unter der Registerkarte **Ports** werden die Port-Bausteine CAN1_IN/CAN2_IN und CAN1_OUT/CAN2_OUT angezeigt.



Prozessdaten-Transfer

Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO)

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

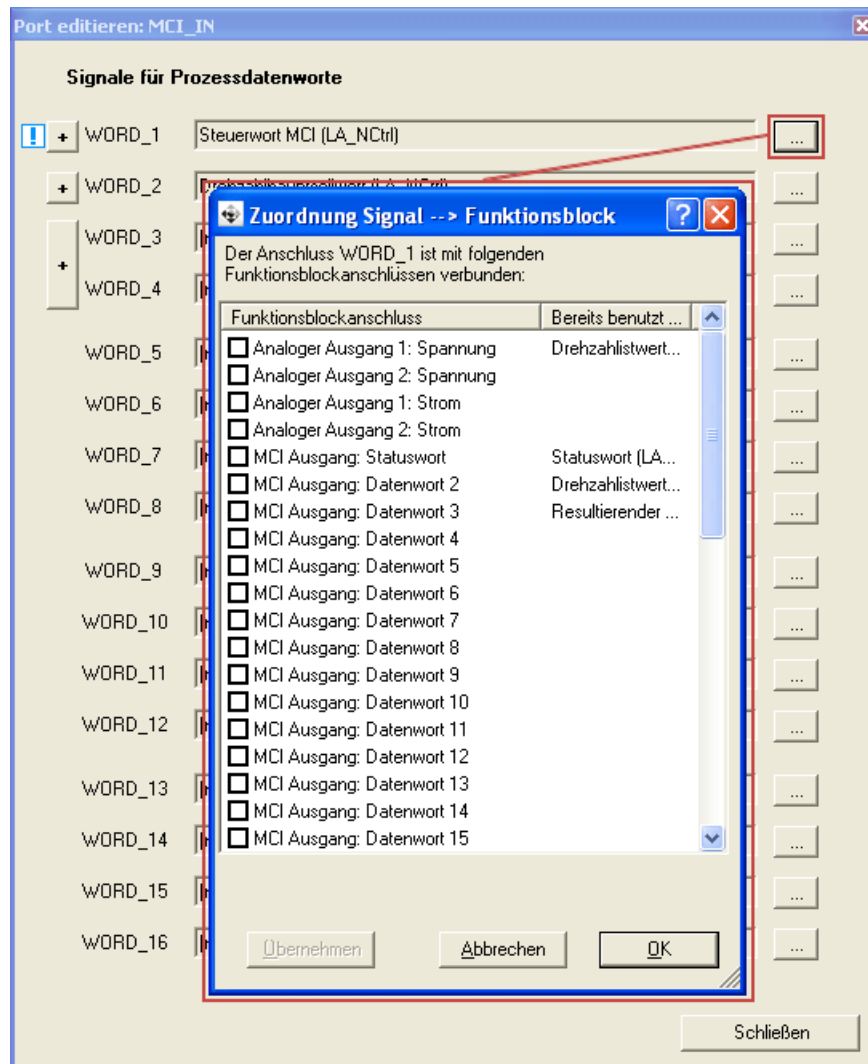
The screenshot shows the 'Ports' tab of a configuration tool. At the top are tabs for 'Ports', 'Datenlogger', 'Alle Parameter', and 'Eigenschaften'. Below are buttons for 'Umbenennen' and 'Aktivieren'. The main area is divided into three columns: 'Eingangsports' (Inputs), 'Stellantrieb-Drehzahl' (Actuator Speed), and 'Ausgangsports' (Outputs). The 'Eingangsports' column contains 'CAN1_IN' and 'CAN2_IN'. The 'Stellantrieb-Drehzahl' column is highlighted in yellow and contains '(Applikation)'. The 'Ausgangsports' column contains 'CAN1_OUT' and 'CAN2_OUT'. Below this is the 'Mapping' section with a text field 'CAN/CAN1_IN : 0'. To the right is the 'Schnittstelle und Netzwerk für Verschaltung' section with a dropdown set to '<nicht festgelegt>'. Further right is a button 'Schnittstelle für automatische Vergabe ...'. At the bottom is the 'Applikationsvariablen' section with a table of application variables. To the right of this table is a button 'Port editieren ...' which is highlighted with a red rectangle.

Name	Signal	Typ	Länge	Index	Online
WORD_1	[not connected]	WORD	16	C876/1	offline
WORD_2	[not connected]	WORD	16	C876/2	offline
WORD_3	[not connected]	WORD	16	C876/3	offline
WORD_4	[not connected]	WORD	16	C876/4	offline

Prozessdaten-Transfer

Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO)

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

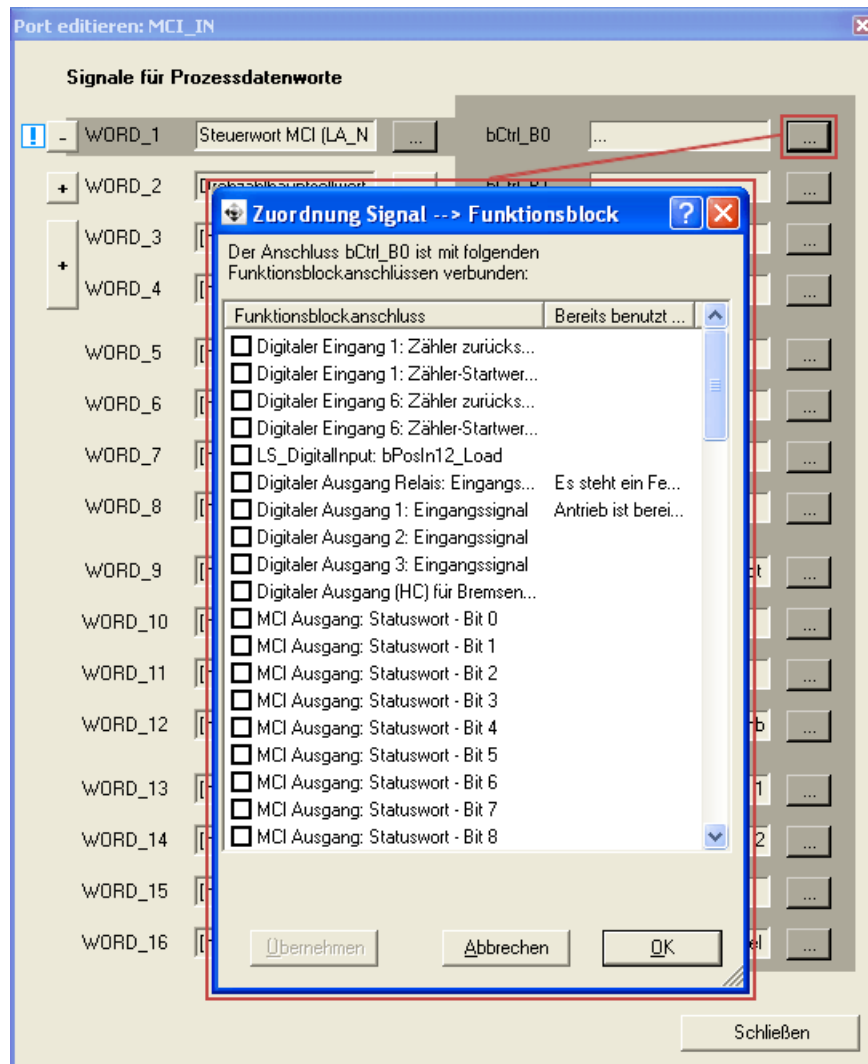


Prozessdaten-Transfer

Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO)

Zudem können Sie an einigen Prozessdatenwörtern über die Schaltflächen  und  einzelnen Bits Signale zuordnen.

→ Signale auswählen und anschließend die Schaltfläche **OK** betätigen.



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

8.3 Identifizierung der Prozessdaten-Objekte

Der Identifier für die Prozessdaten-Objekte PDO1 und PDO2 setzt sich in der Lenze-Einstellung aus einem sogenannten Basis-Identifier (CANBaseID) und der in [C00350](#) eingestellten Knotenadresse zusammen:

Identifier (COB-ID) = Basis-Identifier + Knotenadresse (Node-ID)

- Die Basis-Identifier der PDOs entsprechen dem "Predefined Connection Set" von DS301 V4.02.
- Über die Codestelle [C00353](#) können Sie alternativ festlegen, dass die Identifier der PDOs gemäß Lenze-Definition vergeben werden sollen oder dass eine individuelle Einstellung erfolgen soll.
 - Bei Einstellung [C00353](#) = "2: COBID = C0354/x" lässt sich eine individuelle Einstellung der Identifier für die PDOs über die in der folgenden Tabelle aufgeführten Lenze-Codestellen und CANopen-Indizes vornehmen. Auf diese Weise können Sie für bestimmte PDOs auch einen von der Knotenadresse unabhängigen Identifier einstellen.
 - Bei individueller Identifier-Vergabe sind für alle PDOs als Basis-Identifier Werte im Bereich 385 ... 1407 zu verwenden.

Prozessdaten-Objekt	Basis-Identifier		Individuelle Einstellung	
	dez	hex	Lenze-Codestelle	CANopen-Index
PDO1				
RPDO1	512	0x200	C00354/1	I-1400/1
TPDO1	384	0x180	C00354/2	I-1800/1
PDO2				
RPDO2	768	0x300	C00354/3	I-1401/1
TPDO2	640	0x280	C00354/4	I-1801/1



Hinweis!

Nach einer Änderung der Knotenadresse ([C00350](#)) und anschließenden CAN-Reset-Node sind in den Subcodes von [C00354](#) automatisch wieder die Identifier eingestellt, die sich aus dem jeweiligen Basis-Identifier und der eingestellten Knotenadresse ergeben.

Kurzübersicht: Parameter für Einstellung der Identifier

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00353/1	COBID-Quelle CAN1_IN/OUT	0: COBID = C0350 + CANBaseID	
C00353/2	COBID-Quelle CAN2_IN/OUT	0: COBID = C0350 + CANBaseID	
C00354/1	COBID CAN1_IN	0x00000201	
C00354/2	COBID CAN1_OUT	0x00000181	
C00354/3	COBID CAN2_IN	0x00000301	
C00354/4	COBID CAN2_OUT	0x00000281	

8.4 Übertragungstyp

Die Übertragung von Prozessdatenobjekten kann ereignisgesteuert oder zeitgesteuert erfolgen. Aus der Tabelle (siehe unten) geht hervor, dass auch Kombinationen logischer Verknüpfungen (UND, ODER) zwischen den unterschiedlichen Methoden möglich sind:

- Ereignisgesteuert
Das PDO wird gesendet, wenn ein spezielles geräteinternes Ereignis eingetreten ist, z. B. Änderung des Dateninhaltes des TPDO oder Ablauf einer Sendezykluszeit
- Synchrone Übertragung
Das Senden eines TPDOs oder das Empfangen eines RPDOs erfolgt, nachdem das Gerät ein sogenanntes Sync-Telegramm (COB-ID 0x80) empfangen hat.
- Zyklische Übertragung
Die zyklische Übertragung von PDOs erfolgt nach Ablauf der Sendezykluszeit.
- Über RTR gepollt
Das Senden eines TPDOs erfolgt auf Anfrage durch ein anderes Gerät mittels Datenanforderungstelegramm (RTR remote transmit request). Dazu sendet der Datenanforderer (z. B. Master) das Datenanforderungstelegramm mit der COB-ID des TPDOs, das zum Senden aufgefordert werden soll. Der Empfänger erkennt das RTR und sendet.

Übertragungstyp	zyklisch	PDO-Übertragung synchron	ereignisgesteuert	Logische Verknüpfung mehrerer Übertragungsarten
0		•	•	UND
1 ... 240	•	•		UND
254	•		•	ODER

Übertragungstyp	Beschreibung
0	Synchron und azyklisch: Das PDO wird ereignisgesteuert bei jedem Sync übertragen (z. B. durch einen Bit-Wechsel innerhalb des PDO).
1 ... 240	Synchron und zyklisch (Sync-gesteuert mit Response): • Auswahl n = 1: Das PDO wird bei <u>jedem</u> Sync übertragen. • Auswahl 1 < n ≤ 240: Das PDO wird bei <u>jedem n-ten</u> Sync übertragen.
241 ... 251	Reserviert
252, 253	RTR-gesteuert ist nicht zulässig.
254	Ereignisgesteuert mit zyklischer Übertragung: Wird dieser Wert eingetragen, so wird das PDO ereignisgesteuert oder zyklisch übertragen. (Die Werte "254" und "255" sind gleichbedeutend). Eine zyklische Übertragung ist gegeben, wenn eine Zykluszeit für das betreffende PDO eingestellt wurde. In diesem Fall wird zusätzlich zur ereignisgesteuerten Übertragung auch zyklisch übertragen.
255	Nicht zulässig

Die Kommunikationsparameter (wie z. B. Übertragungsmodus und Zykluszeit) lassen sich für jedes PDO frei und unabhängig von den Einstellungen anderer PDOs einstellen:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00322/1	Übertragungsmodus CAN1 OUT	254	
C00322/2	Übertragungsmodus CAN2 OUT	254	
C00323/1	Übertragungsmodus CAN1 IN	254	
C00323/2	Übertragungsmodus CAN2 IN	254	
C00324/1	Sperrzeit Emergency-Telegramme	0	ms
C00324/2	CAN1_OUT Sperrzeit	0	ms
C00324/3	CAN2_OUT Sperrzeit	0	ms
C00356/5	CAN1_OUT Zykluszeit	0	ms
C00356/2	CAN2_OUT Zykluszeit	0	ms



Tipp!

Die Einstellung kann auch über folgende CANopen-Objekte erfolgen:

- [I-1400](#) / [I-1401](#): Kommunikationsparameter für RPDO1 und RPDO2
- [I-1800](#) / [I-1801](#): Kommunikationsparameter für TPDO1 und TPDO2

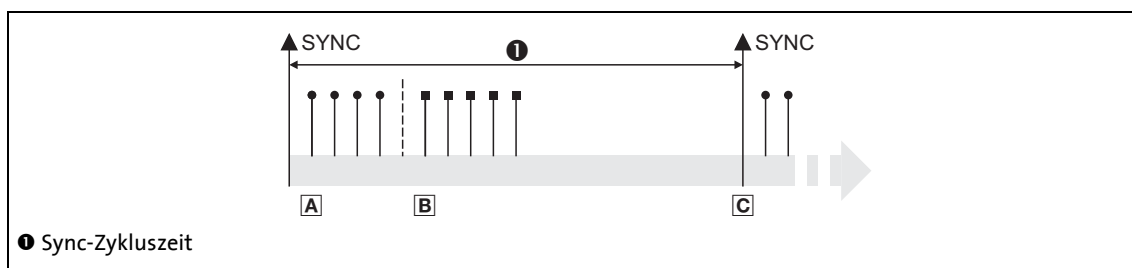
8.5 Synchronisation von PDOs mittels Sync-Telegramm

Bei zyklischer Übertragung werden ein oder mehrere PDOs in festen Zeitabständen gesendet oder empfangen. Für die Synchronisation der zyklischen Prozessdaten wird ein zusätzliches spezielles Telegramm, das sogenannte "Sync-Telegramm" genutzt.

- Das Sync-Telegramm ist der Trigger-Punkt für das Senden von Prozessdaten der Slaves zum Master und zur Übernahme von Prozessdaten vom Master in die Slaves.
- Für eine Sync-gesteuerte Prozessdaten-Verarbeitung ist das Sync-Telegramm entsprechend zu generieren.
- Die Antwort auf ein Sync-Telegramm wird durch die Wahl des Übertragungstyps festgelegt.

► [Übertragungstyp](#) (51)

Prinzipieller Ablauf



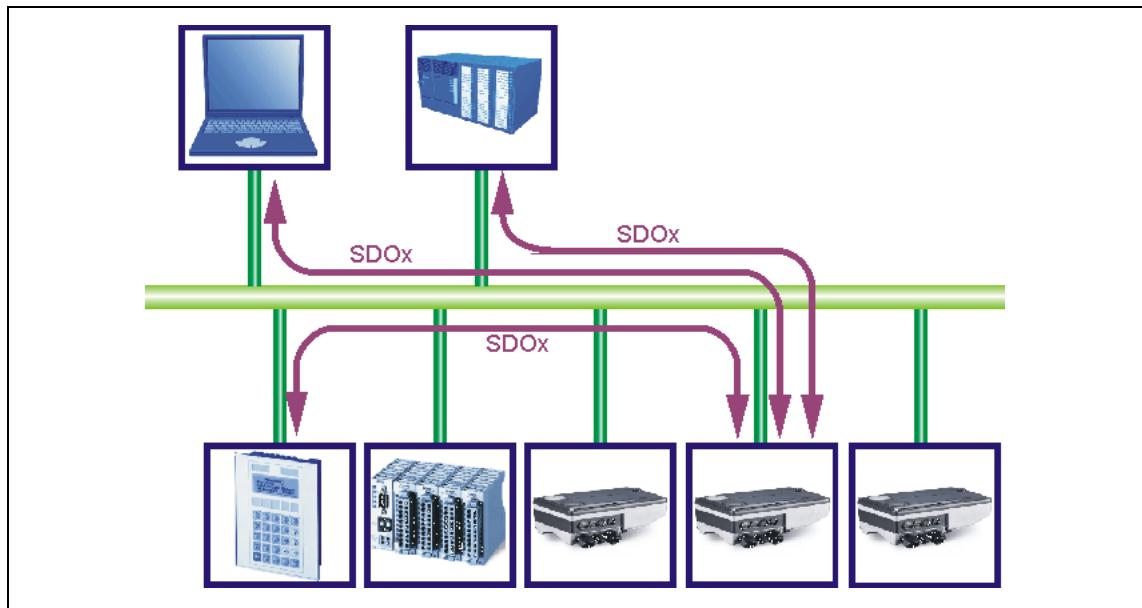
[8-3] Sync-Telegramm

- Nach dem Empfang des Sync-Telegramms werden die synchronen Prozessdaten von den Slaves an den Master (TPDOs) gesendet. Als Prozess-Eingangsdaten werden sie im Master gelesen.
- Wenn der Sendevorgang abgeschlossen ist, werden die Prozess-Ausgangsdaten (des Masters) von den Slaves empfangen (RPDOs).
 - Alle weiteren Telegramme (z. B. Parameter oder die ereignisgesteuerten Prozessdaten) werden nach erfolgter Übertragung azyklisch von den Slaves übernommen.
 - Die azyklischen Daten sind in der Abbildung [\[8-3\]](#) nicht dargestellt. Bei der Dimensionierung der Zykluszeit müssen sie berücksichtigt werden.
- Die Datenübernahme im Slave erfolgt mit dem nächsten Sync-Telegramm, sofern der Rx-Modus auf 1 ... 240 steht. Beim Rx-Modus 254 oder 255 erfolgt die Datenübernahme im nächsten Gerätezyklus unabhängig vom Sync-Telegramm.

Kurzübersicht: Parameter für die Synchronisation mittels Sync-Telegramm

Parameter	Info	Lenze-Einstellung		Zuordnung	
		Wert	Einheit	Sync-Master	Sync-Slave
C00367	CAN Sync-Rx-Identifizier	128			●
C00368	CAN Sync-Tx-Identifizier	128		●	
C00369	CAN Sync-Sendezykluszeit	0	ms	●	

9 Parameterdaten-Transfer



[9-1] Parameterdaten-Transfer über verfügbare Parameterdaten-Kanäle

Parameter sind Werte, die in den Lenze-Antriebsreglern unter einer Codestelle abgelegt werden.

Für die Parametrierung stehen insgesamt 2 Parameterdaten-Kanäle zur Verfügung, die den gleichzeitigen Anschluss verschiedener Geräte zum Konfigurieren ermöglichen.

Parameterdaten werden als sogenannte SDOs (*Service Data Objects*) über den Systembus (CANopen) übertragen und vom Empfänger quittiert. Das SDO ermöglicht den schreibenden und lesenden Zugriff auf alle Geräteparameter und auf das im Gerät integrierte CANopen-Objektverzeichnis. Indizes (z. B. 0x1000) erlauben den Zugriff auf Parameter und Funktionen des Gerätes, die im Objektverzeichnis stehen. Um SDOs übertragen zu können, müssen die in den Nutzdaten enthaltenen Informationen dem CAN-SDO-Protokoll genügen.

Parameterdaten-Transfer

Identifizierung der Parameterdaten-Objekte

9.1 Identifizierung der Parameterdaten-Objekte

In der Lenze-Einstellung sind die Basis-Identifizierung der SDOs gemäß dem "Predefined Connection Set" voreingestellt.

Die Identifizierung für die Parameterdaten-Objekte SDO1 und SDO2 werden aus dem Basis-Identifizierung und der in Codestelle [C00350](#) eingestellten Knotenadresse gebildet:

Identifizierung = Basis-Identifizierung + Knotenadresse

Objekt		Richtung		Lenze-Base-ID		CANopen-Base-ID	
		vom Gerät	zum Gerät	Dez	Hex	Dez	Hex
SDO1 (Parameterdaten-Kanal 1)	TSDO1	●		1408	580	1408	580
	RSDO1		●	1536	600	1536	600
SDO2 (Parameterdaten-Kanal 2)	TSDO2	●		1472	5C0	1472	5C0
	RSDO2		●	1600	640	1600	640
Heartbeat		●		1792	700	1792	700
Boot-Up		●		1792	700	1792	700



Hinweis!

Beachten Sie, dass die Parameterdaten-Kanäle 1 und 2 werksseitig aktiv sind.

9.2 Nutzdaten

Aufbau der Nutzdaten des Parameterdaten-Telegramms

1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
	Low Byte	High Byte		Low Word		High Word	
				Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte



Hinweis!

Die Nutzdaten werden im Motorola-Format dargestellt.

► [Beispiele zum Parameterdaten-Telegramm](#) (61)

In den folgenden Unterkapiteln werden die Nutzdaten ausführlich beschrieben.

9.2.1 Kommando

1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
	Low Byte	High Byte		Low Word		High Word	
				Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte

Folgende Kommandos können zum Schreiben und Lesen der Parameter gesendet bzw. empfangen werden:

Kommando	1. Byte		Datenlänge	Info
	hex	dez		
Write Request	0x23	35	4 Byte	Schreiben eines Parameters zum Inverter.
	0x2B	43	2 Byte	
	0x2F	47	1 Byte	
	0x21	33	Block	
Write Response	0x60	96	4 Byte	Quittierung vom Inverter auf ein Write Request.
Read Request	0x40	64	4 Byte	Lesen eines Parameters vom Inverter.
Read Response	0x43	67	4 Byte	Antwort vom Inverter auf ein Read Request mit dem aktuellen Parameterwert.
	0x4B	75	2 Byte	
	0x4F	79	1 Byte	
	0x41	65	Block	
Error Response	0x80	128	4 Byte	Antwort vom Inverter, wenn die Schreib-/Leseanforderung nicht fehlerfrei ausgeführt werden konnte. ► Fehlermeldungen (59)

Parameterdaten-Transfer

Nutzdaten

Im Detail beinhaltet das Kommando-Byte folgende Informationen:

Kommando	1. Byte							
	command specifier (cs)			toggle (t)	Länge*		e	s
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Write Request	0	0	1	0	0/1	0/1	1	1
Write Response	0	1	1	0	0	0	0	0
Read Request	0	1	0	0	0	0	0	0
Read Response	0	1	0	0	0/1	0/1	1	1
Error Response	1	0	0	0	0	0	0	0

*Bit-Codierung der Länge: 00 = 4 Byte, 01 = 3 Byte, 10 = 2 Byte, 11 = 1 Byte
e: expedited (verkürzter Blockdienst)
s: segmented (normaler Blockdienst)



Tipp!

Weitere Kommandos sind in der CANopen-Spezifikation DS301 V4.02 definiert (z. B. segmentierter Transfer).

9.2.2 Adressierung durch Index und Subindex

1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
	Low Byte	High Byte		Low Word		High Word	
				Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte

Die Adressierung eines Parameters (einer Lenze-Codestelle) erfolgt nach der Formel:
Index = 24575 - (Lenze-Codestellennummer)

Beispiel

Der Parameter C00011 (Bezugsdrehzahl Motor) soll angesprochen werden.

Berechnung:

- Index:
 - dezimal: $24575 - 11 = 24564$
 - hexadezimal: $0x5FFF - 0xB = 0x5FF4$
- Subindex: 0x00 (Subindex 0, da der Parameter keine Subcodestellen besitzt.)

Einträge:

1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
	0x5F4	0x5F	0x00				

9.2.3 Data 1 ... Data 4

1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
	Low Byte	High Byte		Low Word		High Word	
				Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte

Für den Eintrag der Parameterwerte stehen maximal 4 Bytes zur Verfügung, die in Abhängigkeit des Datenformates wie folgt belegt werden:

5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Parameterwert (1 Byte)	0x00	0x00	0x00
Parameterwert (2 Bytes)		0x00	0x00
Low Byte	High Byte		
Parameterwert (4 Bytes)			
Low Word		High Word	
Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte



Hinweis!

Für alle Lenze-Parameter ist in der [Attributtabelle](#) (86) in der Spalte "Faktor" ein sogenannter Normierungsfaktor angegeben. Der Normierungsfaktor ist für die Übertragung von Parameterwerten von Bedeutung ist, die in der Parameterliste mit ein oder mehreren Nachkommastellen dargestellt werden.

Bei einem Normierungsfaktor > 1 muss vor der Übertragung der Wert mit dem angegebenen Normierungsfaktor multipliziert werden, um den Wert vollständig (als Ganzzahl) übertragen zu können. Auf SDO-Client-Seite muss dann die Ganzzahl wieder durch den Normierungsfaktor dividiert werden, um den ursprünglichen Wert mit Nachkommastellen zu erhalten.

Beispiel

Für einen Codestelle mit der Einheit "%" (z. B. C00039/1: "Festsollwert-JOG1") soll der Wert "123.45" übertragen werden.

Parameter mit der Einheit "%" haben bei zwei Nachkommastellen und somit den Normierungsfaktor "100".

Berechnung:

- Zu übertragender Wert = Normierungsfaktor x Wert
- Data (1 ... 4) = 100 x 123.45 = 12345 (0x00 00 30 39)

Einträge:

1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
				0x39	0x30	0x00	0x00

9.2.4 Fehlermeldungen

1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	Index		Subindex	Fehlercode			
0x80 (128)	Low Byte	High Byte		Low Word		High Word	
				Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte

Bei einem Fehler wird vom angesprochenen Teilnehmer ein Telegramm mit dem Kommando "Error Response" (0x80) generiert.

- Das Telegramm enthält den Index und Subindex der Codestelle, bei der ein Fehler aufgetreten ist.
- In den Bytes 5 ... 8 ist der Fehlercode eingetragen.
 - Die Fehlercodes sind nach DS301 V4.02 genormt.
 - Die Darstellung des Fehlercodes ist umgekehrt zur Leserichtung aufgebaut (siehe folgendes Beispiel).

Beispiel

Darstellung des Fehlercodes "0x06 04 00 41" in den Bytes 5 ... 8:

1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	Index		Subindex	Fehlercode			
				0x41	0x00	0x04	0x06

Bedeutung der Fehlercodes

Die Fehlercodes sind nach DS301, V4.02 genormt.

Fehlercode	Erklärung
0x0503 0000	Toggle-Bit nicht geändert
0x0504 0000	SDO Protokoll abgelaufen
0x0504 0001	Ungültiger oder unbekannter Client/Server Befehls-Specifier
0x0504 0002	Ungültige Blockgröße (nur Blockmode)
0x0504 0003	Ungültige Ablaufnummer (nur Blockmode)
0x0504 0004	CRC Fehler (nur Blockmode)
0x0504 0005	Nicht genügend Speicher
0x0601 0000	Zugriff auf Objekt wird nicht unterstützt
0x0601 0001	Versuch ein nur beschreibbares Objekt zu lesen
0x0601 0002	Versuch ein nur lesbares Objekt zu beschreiben
0x0602 0000	Objekt nicht im Objektverzeichnis aufgeführt
0x0604 0041	Objekt nicht auf PDO gemappt
0x0604 0042	Anzahl und Länge der zu übertragenden Objekte überschreiten PDO-Länge.
0x0604 0043	Allgemeine Parameterinkompatibilität
0x0604 0047	Allgemeine interne Geräteinkompatibilität
0x0606 0000	Zugriff aufgrund eines Hardwarefehlers verweigert
0x0607 0010	Ungeeigneter Datentyp, ungeeignete Serviceparameterlänge
0x0607 0012	Ungeeigneter Datentyp, Serviceparameterlänge überschritten
0x0607 0013	Ungeeigneter Datentyp, Serviceparameterlänge unterschritten
0x0609 0011	Subindex existiert nicht
0x0609 0030	Wertebereich des Parameters überschritten
0x0609 0031	Zu hohe Parameterwerte
0x0609 0032	Zu niedrige Parameterwerte
0x0609 0036	Maximalwert unterschreitet Minimalwert
0x0800 0000	Allgemeiner Fehler
0x0800 0020	Daten können nicht für Anwendung übertragen oder gespeichert werden.
0x0800 0021	Daten können aufgrund lokaler Steuerung nicht für Anwendung übertragen oder gespeichert werden.
0x0800 0022	Daten können aufgrund des aktuellen Gerätestatus nicht für Anwendung übertragen oder gespeichert werden.
0x0800 0023	Dynamische Generierung des Objektverzeichnisses fehlgeschlagen oder kein Objektverzeichnis verfügbar (z. B. Objektverzeichnis aus Datei erstellt, Generierung aufgrund eines Dateifehlers nicht möglich).

Parameterdaten-Transfer

Beispiele zum Parameterdaten-Telegramm

9.3 Beispiele zum Parameterdaten-Telegramm

9.3.1 Parameter lesen

Aufgabe: Vom Inverter mit der Knotenadresse "5" soll dessen Kühlkörpertemperatur von 43 °C (Codestelle C00061, Datenformat INTEGER32, Normierungsfaktor 1) gelesen werden.

Telegramm zum Antrieb

Identifizier	Nutzdaten							
	1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
	Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
0x0605	0x40	0xC2	0x5F	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Erläuterungen zum Telegramm zum Antrieb	
Identifizier	= 1536 + Knotenadresse = 1536 + 5 = 1541 = 0x0605 (1536 = Basis-Identifizier SDO1 zum Inverter)
Kommando	= 0x40 = "Read Request" (Leseanforderung eines Parameters vom Inverter)
Index	= 24575 - Codestellennummer = 24575 - 61 = 24514 = 0x5FC2
Subindex	= 0 (Codestelle C00061 hat keine Subcodestellen)

Antwort-Telegramm vom Antrieb (bei fehlerfreier Ausführung)

Identifizier	Nutzdaten							
	1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
	Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
0x0585	0x43	0xC2	0x5F	0x00	0x2B	0x00	0x00	0x00

Erläuterungen zum Telegramm vom Antrieb	
Identifizier	= 1408 + Knotenadresse = 1408 + 5 = 1413 = 0x0585 (1408 = Basis-Identifizier SDO1 vom Inverter)
Kommando	= 0x43 = "Read Response" (Antwort auf die Leseanforderung mit aktuellem Wert)
Index	wie im Telegramm zum Antrieb
Subindex	
Data 1 ... 4	= 0x0000002B = 43 [°C]

Parameterdaten-Transfer

Beispiele zum Parameterdaten-Telegramm

9.3.2 Parameter schreiben

Aufgabe: Im Inverter mit der Knotenadresse "2" soll der Bemessungsstrom des angeschlossenen Motors mit $I_N = 10.20 \text{ A}$ (Codestelle C00088) eingetragen werden.

Data 1 ... 4	Berechnung
Wert für Motorstrom, (Datentyp U16; Anzeigefaktor 1/100)	$10.20 \times 100 = 1020 \text{ (0x03 FC)}$

Telegramm zum Antrieb

Identifizier	Nutzdaten							
	1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
	Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
0x0602	0x2B	0xA7	0x5F	0x00	0xFC	0x03	0x00	0x00

Erläuterungen zum Telegramm zum Antrieb	
Identifizier	= $1536 + \text{Knotenadresse} = 1536 + 2 = 1538 = 0x0602$ (1536 = Basis-Identifizier SDO1 zum Inverter)
Kommando	= $0x23 = \text{"Write Request"}$ (Schreibenanforderung eines Parameters zum Inverter)
Index	= $24575 - \text{Codestellennummer} = 24575 - 88 = 24487 = 0x5FA7$
Subindex	= 0 (Codestelle C00088 hat keine Subcodestellen)
Data 1 ... 4	= $10.20 \times 100 = 1020 = 0x000003FC$ (Wert für Motorstrom; Datentyp U32; Anzeigefaktor 1/100)

Antwort-Telegramm vom Antrieb (bei fehlerfreier Ausführung)

Identifizier	Nutzdaten							
	1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
	Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
0x0582	0x60	0xA7	0x5F	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Erläuterungen zum Telegramm vom Antrieb	
Identifizier	= $1408 + \text{Knotenadresse} = 1408 + 2 = 1410 = 0x0582$ (1408 = Basis-Identifizier SDO1 vom Inverter)
Kommando	= $0x60 = \text{"Write Response"}$ (Quittierung des Schreibzugriffs vom Inverter)
Index	wie im Telegramm zum Antrieb
Subindex	

Parameterdaten-Transfer

Beispiele zum Parameterdaten-Telegramm

9.3.3 Blockparameter lesen

Aufgabe: Aus dem Parametersatz des Inverters mit der Knotenadresse "12" soll die Firmware-Version (Codestelle C00099) gelesen werden. Die Firmware-Version hat eine Länge von 11 ASCII-Zeichen, die als Blockparameter übertragen wird. Je Block wird innerhalb der Nutzdaten die Datenbreite vom 2. bis 8. Byte belegt.

Telegramm 1 zum Antrieb: Leseanforderung

Identifizier	Nutzdaten							
	1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
	Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
0x060C	0x40	0x9C	0x5F	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Erläuterungen zum Telegramm zum Antrieb	
Identifizier	= 1536 + Knotenadresse = 1536 + 12 = 1548 = 0x060C (1536 = Basis-Identifizier SDO1 zum Inverter)
Kommando	= 0x40 = "Read Request" (Leseanforderung eines Parameters vom Inverter)
Index	= 24575 - Codestellennummer = 24575 - 99 = 24476 = 0x5F9C
Subindex	= 0 (Codestelle C00099 hat keine Subcodestellen)

Antwort-Telegramm 1 vom Antrieb: Angabe der Blocklänge (11 Zeichen)

Identifizier	Nutzdaten							
	1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
	Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
0x058C	0x41	0x9C	0x5F	0x00	0x0B	0x00	0x00	0x00

Erläuterungen zum Telegramm vom Antrieb	
Identifizier	= 1408 + Knotenadresse = 1408 + 12 = 1420 = 0x058C (1408 = Basis-Identifizier SDO1 vom Inverter)
Kommando	= 0x41 = "Read Response" (Antwort ist Blocktelegramm)
Index	wie im Telegramm zum Antrieb
Subindex	
Data 1 ... 4	= 0x0000000B = Datenlänge von 11 Zeichen im ASCII-Format

Parameterdaten-Transfer

Beispiele zum Parameterdaten-Telegramm

Telegramm 2 zum Antrieb: Anforderung des 1. Datenblocks

Identifizier	Nutzdaten							
	1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
	Kommando	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4	Data 5	Data 6	Data 7
0x060C	0x60	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Erläuterungen zum Telegramm zum Antrieb	
Kommando	= 0x60 = "Read Segment Request" (Anforderung Datenblock lesen) • Bit 4 = 0 (Toggle-Bit) Einfluss des Toggle-Bits auf das Anforderungskommando Die einzelnen Blöcke werden der Reihe nach getoggelt, d. h. zuerst erfolgt die Anforderung mit Kommando "0x60" (= 0110*0000_{bin}), danach mit Kommando "0x70" (= 0111*0000_{bin}), dann wieder mit "0x60", usw. * Toggle-Bit

Antwort-Telegramm 2 vom Antrieb: 1. Datenblock senden

Identifizier	Nutzdaten							
	1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
	Kommando	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4	Data 5	Data 6	Data 7
0x058C	0x00	0x30	0x31	0x2E	0x30	0x30	0x2E	0x30
		0 _{asc}	1 _{asc}	-asc	0 _{asc}	0 _{asc}	-asc	0 _{asc}

Erläuterungen zum Telegramm zum Antrieb	
Kommando	= 0x00 = 00000000_{bin} • Bit 4 = 0 (Toggle-Bit) Einfluss des Toggle-Bits auf das Sendekommando • Die 1. Antwort des Inverters im Kommando-Byte ist "0x0000*0000_{bin}", wenn die Bytes 2 ... 8 komplett mit Daten belegt sind und weitere Telegramme folgen. • Die 2. Antwort des Inverters im Kommando-Byte ist "0x0001*0000_{bin}", wenn die Bytes 2 ... 8 komplett mit Daten belegt sind und weitere Telegramme folgen usw. * Toggle-Bit
Data 1 ... 7	= "01.00.0" (ASCII-Darstellung)

Parameterdaten-Transfer

Beispiele zum Parameterdaten-Telegramm

Telegramm 3 zum Antrieb: Anforderung des 2. Datenblocks

Identifizier	Nutzdaten							
	1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
	Kommando	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4	Data 5	Data 6	Data 7
0x060C	0x70	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Erläuterungen zum Telegramm 3 zum Antrieb

Kommando	= 0x70 = "Read Segment Request" (Anforderung Datenblock lesen) • Bit 4 = 1 (Toggle-Bit)
----------	--

Antwort-Telegramm 3 vom Antrieb: 2. Datenblock mit Endekennung senden

Identifizier	Nutzdaten							
	1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
	Kommando	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4	Data 5	Data 6	Data 7
0x058C	0x17	0x30	0x2E	0x30	0x30	0x00	0x00	0x00
		0 _{asc}	·asc	0 _{asc}	0 _{asc}	-	-	-

Erläuterungen zum Telegramm 3 vom Antrieb

Kommando	= 0x17 = 00010111 _{bin} : • Bit 0 = 1 (Übertragungsende) • Bit 1 ... Bit 3 = 011 _{bin} (3 Bytes enthalten keine Daten) • Bit 4 = 1 (Toggle-Bit)
	Einfluss des Ende-Bits und der Restdatenlänge auf das Sendekommando • Das Übertragungsende wird über das gesetzte Ende-Bit 0 signalisiert. • Mit Bit 1 ... 3 wird die Anzahl an Bytes bekannt gegeben, die keine Daten mehr enthalten. * Toggle-Bit
Data 1 ... 7	= "0.00" (ASCII-Darstellung) Das Ergebnis der Datenblockübertragung ist: "01.00.00.00"

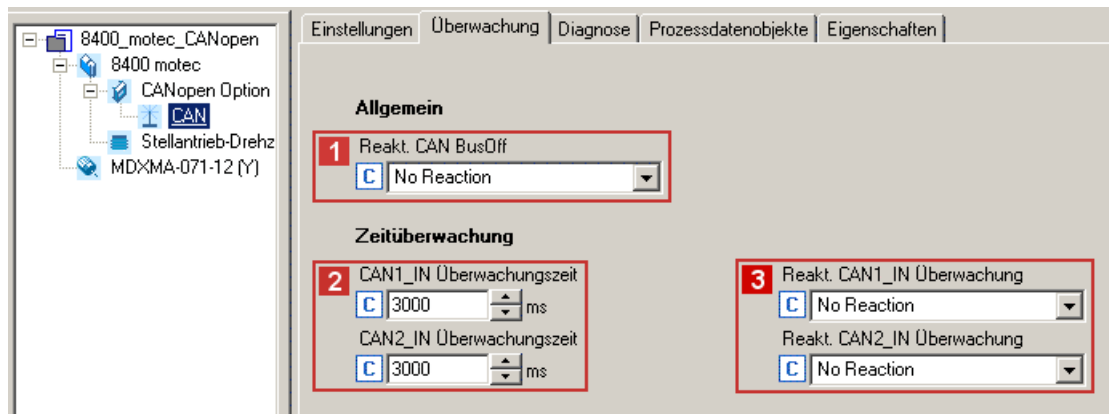
10 Überwachungen

10.1 Überwachung der RPDOs auf Datenempfang

Für RPDO1 und RPDO2 kann jeweils eine Überwachungszeit parametrisiert werden, innerhalb der das RPDO eintreffen muss.

Im »Engineer« können Sie unter der Registerkarte **Überwachung** folgende Einstellungen vornehmen:

- Reaktion auf "BusOff" (Bussystem ausgeschaltet), **1** [C00592/2](#)
- CAN1_IN Überwachungszeit, **2** [C00357/1](#)
- CAN2_IN Überwachungszeit, **2** [C00357/2](#)
- Reaktion CAN1_IN Überwachung, **3** [C00593/1](#)
- Reaktion CAN2_IN Überwachung, **3** [C00593/2](#)



Ist für CAN1_IN/CAN2_IN eine Überwachungszeit > 0 ms **2** ([C00357/1...2](#)) eingetragen, so wird das RPDO nach Ablauf der eingestellten Zeit erwartet.

Wird das RPDO nicht innerhalb der Überwachungszeit oder nicht mit dem konfigurierten Sync empfangen, so erfolgt die für das jeweilige RPDO eingestellte Reaktion **3** ([C00593/1...2](#)).

Eine Überwachungszeit = 0 ms deaktiviert die Überwachung.

10.2 Integrierte Fehlererkennung

Falls ein Teilnehmer einen Fehler entdeckt, verwirft er die bis dahin empfangenen Bits eines CAN-Telegramms und sendet ein Fehlerflag. Das Fehlerflag besteht aus 6 aufeinanderfolgende Bits mit jeweils demselben logischen Wert.

Folgende Fehler werden erkannt:

Bit-Fehler

Der sendende Teilnehmer hört am Bus mit und unterbricht die Übertragung, wenn er einen anderen logischen Wert empfängt als er selbst gesendet hat. Mit dem nächsten Bit beginnt er die Übertragung eines Fehlerflags.

In der Arbitrierungsphase erkennt der Sender nur dann einen Bit-Fehler, wenn ein dominant gesendetes Bit als rezessives Bit empfangen wird. Auch im ACK-Slot wird das dominante Überschreiben eines rezessiven Bits nicht als Bit-Fehler signalisiert.

Stuffbit-Fehler

Wenn im CAN-Telegramm vor dem ACK-Delimiter mehr als 5 aufeinander folgende Bits denselben logischen Wert haben, wird das zuvor übertragene Telegramm verworfen und mit dem nächsten Bit ein Fehlerflag gesendet.

CRC-Fehler

Wenn die empfangene CRC-Prüfsumme nicht mit der im CAN-Chip berechneten übereinstimmt, sendet der CAN-Controller nach dem ACK-Delimiter ein Fehlerflag und das zuvor übertragene Telegramm wird für ungültig erklärt.

Acknowledgement-Fehler

Wird der vom sendenden Teilnehmer rezessiv gesendete ACK-Slot nicht von irgendeinem Empfänger dominant überschrieben, so bricht der sendende Teilnehmer die Übertragung ab. Der sendende Teilnehmer erklärt das übertragene Telegramm für ungültig und sendet mit dem nächsten Bit ein Fehlerflag.

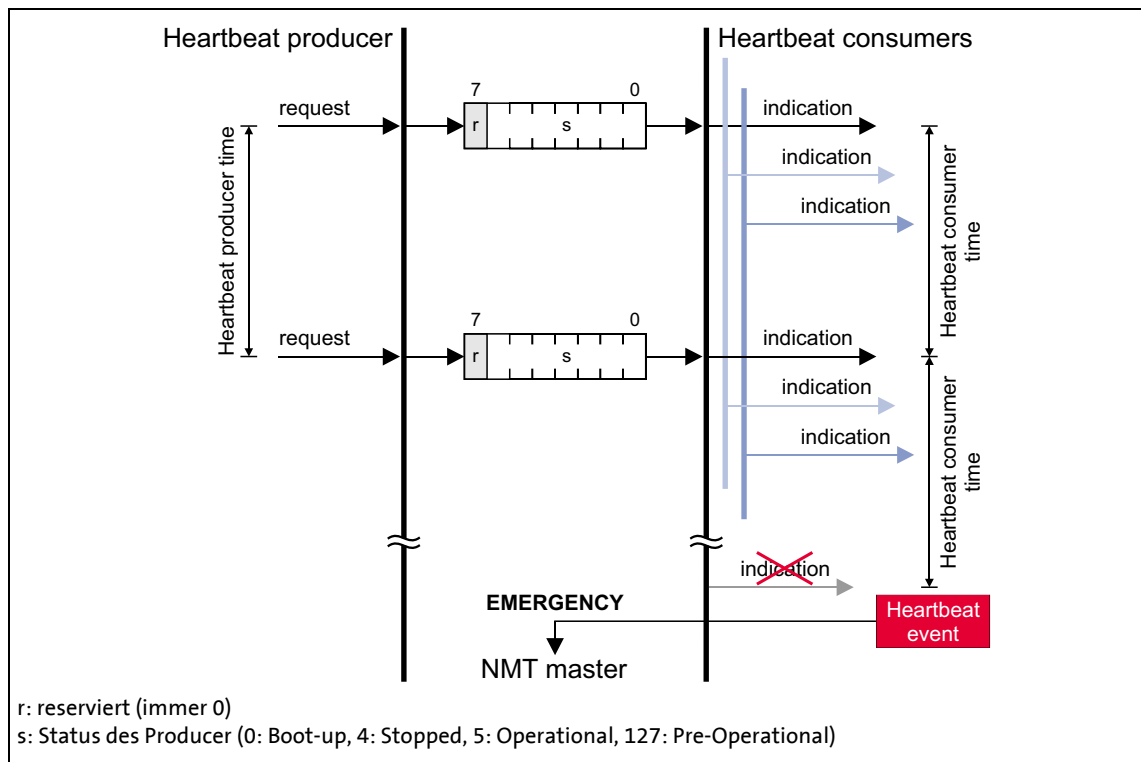
Format-Fehler

Wird im CRC-Delimiter, im ACK-Delimiter oder in den ersten 6 Bits des EOF-Feldes ein dominantes Bit entdeckt, so wird das empfangene Telegramm verworfen und mit dem nächsten Bit ein Fehlerflag gesendet.

10.3 Heartbeat-Protokoll

Das Heartbeat-Protokoll kann zur Überwachung von Teilnehmern innerhalb eines CAN-Netzwerkes eingesetzt werden.

Prinzipieller Ablauf



[10-1] Heartbeat-Protokoll

1. Ein Heartbeat-Erzeuger (Producer) sendet zyklisch an ein oder mehrere Empfänger (Consumer) ein sogenanntes Heartbeat-Telegramm.
2. Der oder die Consumer überwachen das regelmäßige Eintreffen des Heartbeat-Telegramms.

10.3.1 Telegrammaufbau

- Das Heartbeat-Telegramm vom Producer besitzt folgenden Identifier:
Identifier (COB-ID) = 1792 + Knotenadresse Producer
- Die Nutzdaten (1 Byte) enthalten den Status (s) des Producers:

Heartbeat Producer-Status		Data							
Kommunikationszustand	Dezimalwert (s)	(r)	Producer-Status (s)						
		Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Boot-Up	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stopped	4	0	0	0	0	0	1	0	0
Operational	5	0	0	0	0	0	1	0	1
Pre-Operational	127	0	1	1	1	1	1	1	1

10.3.2 Parametrierung

Kurzübersicht der Parameter für die Überwachungsfunktion "Heartbeat":

Parameter	Info	Lenze-Einstellung		Zuordnung	
		Wert	Einheit	Consumer	Producer
C00347/1...n	CAN-Status des Heartbeat Producer 1	-		●	
C00381	Heartbeat Producer Time	0	ms		●
C00385/1...n	CAN-Knotenadresse des Heartbeat Producer 1	0		●	
C00386/1...n	Heartbeat Consumer Time für Heartbeat Producer 1	0	ms	●	
C00592/5	Reakt. Heartbeat Event	Keine Reaktion		●	
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter					

Heartbeat Producer Time

Zeitintervall für das Versenden des Heartbeat-Telegramms an den oder die Consumer.

- Parametrierbar in [C00381](#) oder über das Objekt [I-1017](#). Die parametrierte Zeit wird auf ein ganzzahliges Vielfaches von 5 ms abgerundet.
- Das Heartbeat-Telegramm wird automatisch versendet, sobald eine Zeit > 0 ms eingestellt ist.

Heartbeat Consumer Time

Überwachungszeit für die zu überwachenden Busteilnehmer (Producer).

- Parametrierbar in [C00386/1...n](#) oder über das Objekt [I-1016](#).
- Die parametrierte Zeit wird auf ein ganzzahliges Vielfaches von 5 ms abgerundet und muss einen größeren Wert als die Heartbeat Producer Time des zu überwachenden Busteilnehmers haben.
- 1 Heartbeat Producer kann überwacht werden.
- Die Einstellung der Knotenadresse(n) der zu überwachenden Busteilnehmer erfolgt in [C00385/1...n](#) oder ebenfalls über das Objekt [I-1016](#).

Heartbeat Event

Das "Heartbeat Event" wird im Consumer ausgelöst, wenn dieser innerhalb der "Heartbeat Consumer Time" kein Heartbeat-Telegramm vom Producer empfangen hat:

- Der Consumer wechselt vom Kommunikationszustand "Operational" in den Kommunikationszustand "Pre-Operational".
- An den NMT-Master wird ein Emergency-Telegramm mit dem Emergency Error-Code 0x8130 gesendet.
- Es erfolgt die in [C00592/5](#) parametrisierte Reaktion (Lenze-Einstellung: "Keine Reaktion").



Hinweis!

Die Heartbeat-Überwachung startet erst dann, wenn das erste Heartbeat-Telegramm eines überwachten Producers erfolgreich empfangen wurde und der NMT-Zustand "Pre-Operational" erreicht wurde.

Das Boot-Up-Telegramm zählt als erstes Heartbeat-Telegramm.

10.3.3 Beispiel zur Inbetriebnahme

Aufgabe

Ein als Heartbeat Consumer konfigurierter Inverter (Knoten 2) soll einen anderen Inverter (Heartbeat Producer; Knoten 1) überwachen.

- Der Heartbeat Producer soll alle 10 ms ein Heartbeat-Telegramm an den Heartbeat Consumer senden.
- Der Heartbeat Consumer überwacht das Eintreffen des Heartbeat-Telegramms, im Fehlerfall soll eine Reaktion ausgelöst werden.

Heartbeat Producer (Knoten 1) parametrieren

1. Heartbeat Producer Time ([C00381](#)) auf 10 ms einstellen.

Heartbeat Consumer (Knoten 2) parametrieren

1. CAN-Knotenadresse des Producer in [C00385/1](#) einstellen.
2. Heartbeat Consumer Time in [C00386/1](#) einstellen.
 - Hinweis: Die Heartbeat Consumer Time muss größer als die beim zu überwachenden Knoten in [C00381](#) eingestellte Heartbeat Producer Time sein.
3. In [C00592/5](#) die gewünschte Reaktion einstellen, die im Falle eines "Heartbeat Event" im Consumer erfolgen soll.



Tipp!

In [C00347/1...n](#) wird der Heartbeat-Status der überwachten Knoten angezeigt.

Heartbeat-Telegramm

- Das Heartbeat-Telegramm vom Producer besitzt folgenden Identifier:
Identifier (COB-ID) = 1792 + Knotenadresse Producer = 1792 + 1 = 1793 = 0x701

10.4 Emergency-Telegramm

Wenn sich der Fehlerzustand beim Auftreten oder Wegfall eines internen Gerätefehlers ändert, wird an den NMT-Master einmalig ein Emergency-Telegramm mit folgendem Aufbau gesendet:

1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Emergency Error-Code		Fehlerregister	Herstellerspezifische Fehlermeldung				
Low Byte	High Byte	I-1001	0x00 (reserviert)	Low Word		High Word	
				Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte
Siehe folgende Tabelle			- Bei Emergency Error-Code 0xF000: Lenze-Fehlernummer (in C00168 angezeigter Wert) - Bei allen übrigen Emergency Error-Codes ist hier der Wert "0" eingetragen.				

Emergency Error-Code	Fehlerregister	Ursache
0x0000	0xXX	Wegfall eines von mehreren Fehlern
	0x00	Wegfall eines einzigen Fehlers (Zustand danach fehlerfrei)
0x3100	0x01	Versorgungsspannung vom Grundgerät fehlerhaft oder ausgefallen
0x8100	0x11	Kommunikationsfehler (Warning)
0x8130	0x11	Life Guarding Error oder Heartbeat Error
0x8150	0x11	Kollision von Identifiern (COB-IDs): Ein zum Empfang parametrierter Identifier wird auch zum Senden verwendet.
0x8210	0x11	PDO-Länge geringer als die erwartete PDO-Länge
0x8220	0x11	PDO-Länge größer als die erwartete PDO-Länge
0x8700	0x11	Überwachung des Sync-Telegramms
0xF000	0x01	Generischer Fehler - Im Grundgerät liegt ein Fehler mit der Fehlerreaktion "Fault", "Trouble", "TroubleQSP", "Warning" oder "SystemFault" vor. - Fehlermeldung ist die Lenze-Fehlernummer (C00168).

Weitere Emergency Error-Codes sind in der Kurzübersicht der Fehlermeldungen des Betriebssystems im Softwarehandbuch/»Engineer« Online-Hilfe "Inverter Drives 8400 motec" aufgeführt.

Beispiel

1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Emergency Error-Code		Fehlerregister	Herstellerspezifische Fehlermeldung				
0x00	0xF0	0x01	0x00 (reserviert)	Lenze-Fehlernummer			
Generischer Fehler				Zugehörige Fehlerfrei-Meldung: Wert "0x00000000"			



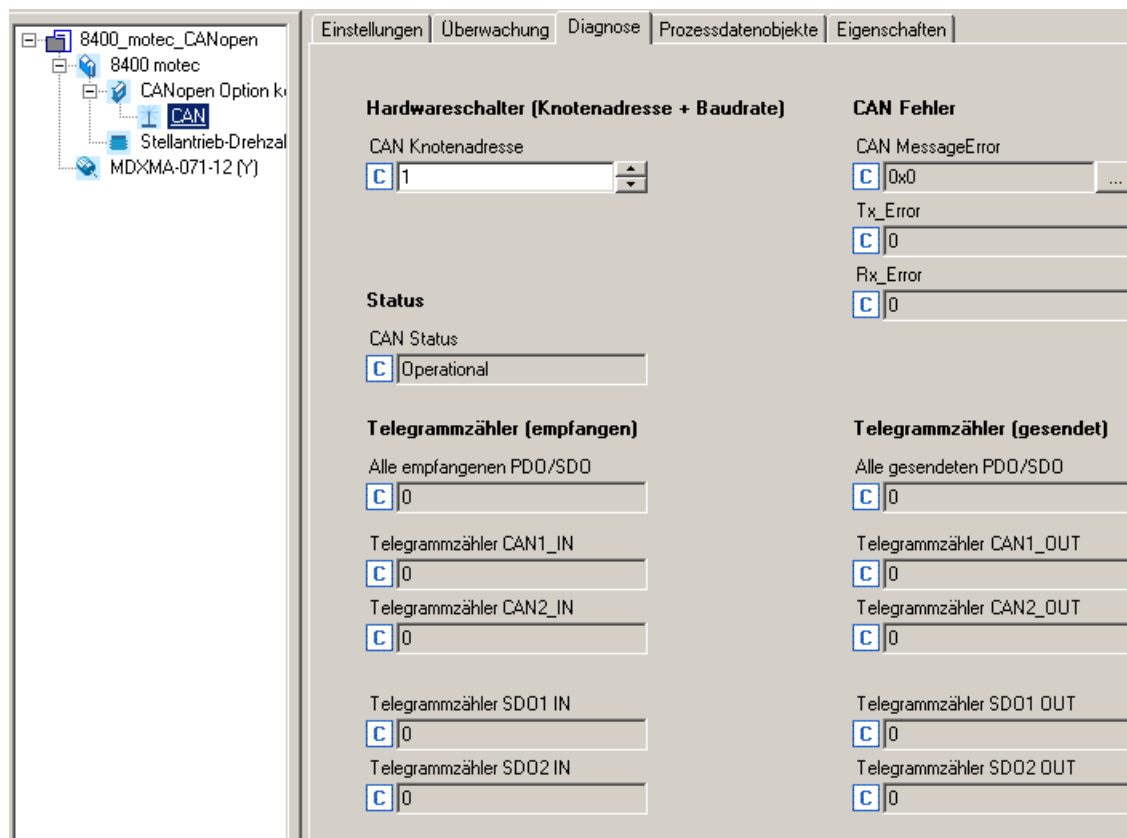
Tipp!

Eine detailliertere Beschreibung können Sie der CAN-Spezifikation DS301 V4.02 entnehmen.

11 Diagnose

Diagnose mit dem »Engineer«

Im »Engineer« können Sie sich unter der Registerkarte **Diagnose** diverse Systembus (CANopen) Diagnose-Informationen anzeigen lassen.



12 Parameter-Referenz

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



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

Hier finden Sie allgemeine Informationen zu Parametern.

12.1 Kommunikationsrelevante Parameter des Betriebssystems

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

C01501

Parameter Name:		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 23074 _d = 5A22 _h	
C01501 Reakt. Kommunikationsfehler mit MCI			
Konfiguration von Überwachungen für die Communication Unit			
Auswahlliste			
0	No Reaction		
1	Fault		
4	WarningLocked		
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info	
C01501/1	1: Fault	Reakt. MCI-Fehler 1 • Reaktion auf einen Kommunikationsfehler.	
C01501/2	1: Fault	Reakt. MCI-Fehler 2 • Reaktion auf eine inkompatible Communication Unit.	
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01503

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

Parameter-Referenz

Parameter zur CANopen-Kommunikation

12.2 Parameter zur CANopen-Kommunikation

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

C00322

Parameter Name: C00322 Übertragungsmodus CAN TxPDOs		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 24253 _d = 5EBD _h
TPDO Transmission Type nach DS301 V4.02		
• Unterstützt werden folgende Übertragungsmodi: • 0: synchron und azyklisch • 1 ... 240: synchron und zyklisch • 252: synchron - nur RTR • 253: asynchron - nur RTR • 254: PDOs ereignisgesteuert senden, solange C00324 = 0 • 255: asynchron - geräteprofilspezifisch • Die Basiseinstellung ist für alle PDOs die Einstellung "PDOs ereignisgesteuert senden, solange C00324 = 0" (254). • Abbildung der CANopen-Objekte I-1800/2 und I-1801/2 (siehe DS301 V4.02).		
Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)		
0	255	
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C00322/1	254	Übertragungsmodus CAN1 OUT
C00322/2	254	Übertragungsmodus CAN2 OUT
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☒ COM ☐ MOT		

C00323

Parameter Name: C00323 Uebertragungsmodus CAN Rx PDOs		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 24252 _d = 5EBCh	
RPDO Transmission Type nach DS301 V4.02			
• Dient beim RPDO als Überwachungseinstellung im Falle sync-gesteuerter PDOs. • Unterstützt werden folgende Übertragungsmodi: • 0: synchron und azyklisch • 1 ... 240: synchron und zyklisch • 252: synchron - nur RTR • 253: asynchron - nur RTR • 254: asynchron - herstellerspezifisch • 255: asynchron - geräteprofilspezifisch • Die Basiseinstellung ist für alle PDOs die Einstellung "asynchron - herstellerspezifisch" (254). • Abbildung der CANopen-Objekte I-1400/2 und I-1401/2 (siehe DS301 V4.02).			
Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			
0			
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info	
C00323/1	254	Übertragungsmodus CAN1 IN	
C00323/2	254	Übertragungsmodus CAN2 IN	
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO MAP RX ☐ PDO MAP TX ☒ COM ☐ MOT			

Parameter-Referenz

Parameter zur CANopen-Kommunikation

C00324

Parameter Name: C00324 CAN Sende-Sperrzeit		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 24251 _d = 5EBB _h
Sperrzeit für das Senden des Emergency-Telegramms sowie der Prozessdaten		
Hinweis: Ist der Übertragungstyp "Asynchron - herstellerspezifisch/geräteprofilspezifisch" eingestellt, so wird der Sendezyklustimer wieder auf 0 zurückgesetzt, wenn das Senden ereignisgesteuert ausgelöst wurde. Beispiel: Zykluszeit (C00356/x) = 500 ms, Sperrzeit = 100 ms, Datenänderung sporadisch: • Bei sporadischer Datenänderung < 500 ms wird aufgrund der eingestellten Sperrzeit schnellstens alle 100 ms gesendet (ereignisgesteuerte Übertragung). • Bei sporadischer Datenänderung > 500 ms wird aufgrund der eingestellten Zykluszeit alle 500 ms gesendet (zyklische Übertragung). • Abbildung der CANopen-Objekte I-1800/3 und I-1801/3 (siehe DS301 V4.02).		
Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)		
0	ms	6500
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C00324/1	0 ms	Sperrzeit Emergency-Telegrame
C00324/2	0 ms	CAN1_OUT Sperrzeit
C00324/3	0 ms	CAN2_OUT Sperrzeit
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☒ COM ☐ MOT		

C00345

Parameter Name: C00345 CAN Fehlerstatus		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 24230 _d = 5EA6 _h	
Anzeige des CAN Fehlerstatus			
Auswahlliste (nur Anzeige)			
0	No Error		
1	Warning ErrActive		
2	Warning ErrPassive		
3	Bus off		
4	Reserviert		
5	Reserviert		
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☒ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

Parameter-Referenz

Parameter zur CANopen-Kommunikation

C00347

Parameter Name: C00347 CAN Status HeartBeat producer		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 24228 _d = 5EA4 _h
Anzeige des CAN Status des Heartbeat-Producer ▶ Heartbeat-Protokoll (📖 68)		
Auswahlliste		
0	Boot-Up	
4	Stopped	
5	Operational	
127	Pre-Operational	
250	Failed	
255	NoResponse	
Subcodes		Info
C00347/1		Status Teilnehmer 1
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☒ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☒ COM ☐ MOT		

C00349

Parameter Name: C00349 CAN Einstellung DIP-Schalter		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 24226 _d = 5EA2 _h
Anzeige der DIP-Schalteneinstellung beim letzten Netzeinschalten ▶ Einstellmöglichkeiten durch DIP-Schalter (📖 31)		
Anzeigebereich (min. Hex-Wert max. Hex-Wert)		
0x0000		0xFFFF
Wert ist bit-codiert:		
Bit 0	Knotenadresse 1	
Bit 1	Knotenadresse 2	
Bit 2	Knotenadresse 4	
Bit 3	Knotenadresse 8	
Bit 4	Knotenadresse 16	
Bit 5	Knotenadresse 32	
Bit 6	Knotenadresse 64	
Bit 7	Übertragungsrate 1	
Bit 8	Übertragungsrate 2	
Bit 9	Übertragungsrate 4	
Bit 10	Reserviert	
...	...	
Bit 14	Reserviert	
Bit 15	DIP-Schalter bei 24V-EIN übernehmen	
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☒ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

Parameter-Referenz

Parameter zur CANopen-Kommunikation

C00350

Parameter Name: C00350 CAN Knotenadresse			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 24225 _d = 5EA1 _h		
Einstellung der Knotenadresse mittels Parameter - Die Knotenadresse ist nur parametrierbar, wenn über die DIP-Schalter die Knotenadresse "0" eingestellt ist. - Eine Änderung der Knotenadresse wird erst nach einem CAN-Reset-Node wirksam. ▶ CAN-Knotenadresse einstellen (□ 32)					
Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)				Lenze-Einstellung	
1			63		1
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☒ COM ☐ MOT					

C00351

Parameter Name: C00351 CAN Baudrate		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 24224 _d = 5EA0 _h	
Einstellung der Baudrate mittels Parameter			
- Die Baudrate ist nur parametrierbar, wenn über die DIP-Schalter die Baudrate "0" eingestellt ist. - Eine Änderung der Baudrate wird erst nach einem CAN-Reset-Node wirksam.			
▶ Übertragungsrate einstellen (📖 31)			
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)			
0	500 kBit/s		
1	250 kBit/s		
2	125 kBit/s		
3	50 kBit/s		
4	1000 kBit/s		
5	20 kBit/s		
14	800 kBit/s		
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☒ COM ☐ MOT			

C00352

Parameter Name: C00352 CAN Slave/Master		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 24223 _d = 5E9F _h	
Der Antrieb startet nach Netzschalten als CAN-Master, wenn hier der Wert "1" eingetragen und gespeichert wurde.			
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)			
0	Slave		
1	Master		
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☒ COM ☐ MOT			

Parameter-Referenz

Parameter zur CANopen-Kommunikation

C00353

Parameter Name: C00353 CAN IN/OUT COBID Quelle		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 24222 _d = 5E9E _h
Identifizier-Vergabeverfahren für die CANx_IN/OUT Prozessdaten		
Auswahlliste		Info
0	COBID = C0350 + LenzeBaseID	COBID = Geräteadresse + LenzeBaseID
1	COBID = C0350 + CANBaseID	COBID = Geräteadresse + CANBaseID (C00354/x)
2	COBID = C0354/x	COBID = direkte Einstellung aus C00354/x
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C00353/1	1	COBID-Quelle CAN1_IN/OUT
C00353/2	1	COBID-Quelle CAN2_IN/OUT
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☒ COM ☐ MOT		

C00354

Parameter Name: C00354 COBID		Datentyp: UNSIGNED_32 Index: 24221 _d = 5E9D _h
Einstellung der Default-COBID nach CANopen Eine Änderung der COBID wird erst nach einem CAN-Reset-Node wirksam. ► Identifizier der Prozessdaten-Objekte (50)		
Wert ist bit-codiert:		
Bit 0	COBID Bit0	
...	...	
Bit 10	COBID Bit10	
Bit 11	reserviert	
...	...	
Bit 30	reserviert	
Bit 31	PDO ungültig	
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C00354/1	513 (0x00000201)	COBID CAN1_IN
C00354/2	385 (0x00000181)	COBID CAN1_OUT
C00354/3	769 (0x00000301)	COBID CAN2_IN
C00354/4	641 (0x00000281)	COBID CAN2_OUT
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☒ COM ☐ MOT		

C00355

Parameter Name: C00355 Aktive COBID			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 24220 _d = 5E9C _h		
Anzeige der im CAN-Stack aktiven COBID der PDOs ▶ Identifizier der Prozessdaten-Objekte (📖 50)					
Anzeigebereich (min. Wert Einheit max. Wert)					
0		2047			
Subcodes			Info		
C00355/1			Aktive COBID CAN1_IN		
C00355/2			Aktive COBID CAN1_OUT		
C00355/3			Aktive COBID CAN2_IN		
C00355/4			Aktive COBID CAN2_OUT		
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☒ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☒ COM ☐ MOT					

Parameter-Referenz

Parameter zur CANopen-Kommunikation

C00356

Parameter Name:		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 24219 _d = 5E9B _h	
C00356 CAN Zeiteinstellungen			
Verschiedene Zeiteinstellungen zur CAN-Schnittstelle			
Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			
0	ms		
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info	
C00356/1	3000 ms	CAN Verzögerung beim Statuswechsel von "Boot-up" nach "Operational"	
C00356/2	0 ms	CAN2_OUT Zykluszeit	
C00356/3	0 ms	Reserviert	
C00356/4	0 ms	CANx_OUT Zeitpunkt "Operational" bis "erstes Senden"	
C00356/5	0 ms	CAN1_OUT Zykluszeit	
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☒ COM ☐ MOT			

C00357

Parameter Name: C00357 CAN Überwachungszeiten			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 24218 _d = 5E9A _h
Abbildung der RPDO Eventtime (siehe DS301 V4.02) • Ist ein Wert ungleich "0" eingetragen, so wird das RPDO nach Ablauf der eingestellten Zeit erwartet. • Wird das RPDO nicht innerhalb der Erwartungszeit empfangen, so erfolgt die in C00593/1...2 eingestellte Reaktion.			
Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			
0	ms	65000	
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info	
C00357/1	3000 ms	CAN1_IN Überwachungszeit	
C00357/2	3000 ms	CAN2_IN Überwachungszeit	
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☒ COM ☐ MOT			

C00359

Parameter Name: C00359 CAN Status		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 24216 _d = 5E98 _h	
Anzeige des CAN Status ▶ Kommunikationsphasen/Netzwerkmanagement (📘 38)			
Auswahlliste (nur Anzeige)			
0	Operational		
1	Pre-Operational		
2	Reserviert		
3	Reserviert		
4	BootUp		
5	Stopped		
6	Reserviert		
7	Reset		
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☒ Kein Transfer ☐ PDO MAP RX ☐ PDO MAP TX ☒ COM ☐ MOT			

Parameter-Referenz

Parameter zur CANopen-Kommunikation

C00360

Parameter Name: C00360 CAN Telegrammzähler			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 24215 _d = 5E97 _h		
Anzahl der empfangenen und gesendeten CAN-Telegramme					
Anzeigebereich (min. Wert Einheit max. Wert)					
0		65535			
Subcodes			Info		
C00360/1			Alle gesendeten PDO/SDO		
C00360/2			Alle empfangenen PDO/SDO		
C00360/3			Telegrammzähler CAN1_OUT		
C00360/4			Telegrammzähler CAN2_OUT		
C00360/5			Reserviert		
C00360/6			Telegrammzähler SDO1 OUT		
C00360/7			Telegrammzähler SDO2 OUT		
C00360/8			Telegrammzähler CAN1_IN		
C00360/9			Telegrammzähler CAN2_IN		
C00360/10			Reserviert		
C00360/11			Telegrammzähler SDO1 IN		
C00360/12			Telegrammzähler SDO2 IN		
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☒ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☒ COM ☐ MOT					

C00364

Parameter Name: C00364 CAN MessageError		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 24211 _d = 5E93 _h	
Wert ist bit-codiert:			
Bit 0	No Error		
Bit 1	StuffError		
Bit 2	FormError		
Bit 3	AckError		
Bit 4	Bit1Error		
Bit 5	Bit0Error		
Bit 6	CRCError		
Bit 7	Reserviert		
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☒ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☒ COM ☐ MOT			

Parameter-Referenz

Parameter zur CANopen-Kommunikation

C00366

Parameter Name: C00366 Anzahl CAN SDO Kanäle		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 24209 _d = 5E91 _h
Verfügbar ab Firmware-Version 02.00. Auswahl der Anzahl der aktiven Parameterdaten-Kanäle - In der Lenze-Einstellung gemäß CANopen ist nur der Parameterdaten-Kanal 1 aktiviert. Um beide Parameterdaten-Kanäle zu aktivieren, stellen Sie die Auswahl "2 SDO Lenze" ein. - Abbildung des CANopen-Objektes I-1201 (siehe DS301 V4.02)		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		Info
0	1 SDO CANopen	I-1201 - Subindex1.Bit31 = 1 (Client -> Server (rx)) - Subindex2.Bit31 = 1 (Server -> Client (tx)) - Bit 31 = 1 (SDO ungültig/nicht vorhanden)
1	2 SDO Lenze	I-1201 - Subindex1.Bit31 = 0 (Client -> Server (rx)) - Subindex2.Bit31 = 0 (Server -> Client (tx)) - Bit 31 = 1 (SDO gültig/vorhanden)
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☒ COM ☐ MOT		

C00367

Parameter Name: C00367 CAN Sync-Rx-Identifizier		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 24208 _d = 5E90 _h
Identifizier, mit dem der Sync-Slave Sync-Telegramme empfangen soll. Abbildung des CANopen-Objektes I-1005 (siehe DS301 V4.02). Synchronisation von PDOs mittels Sync-Telegramm (I 53)		
Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)		Lenze-Einstellung
128		255 128
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☒ COM ☐ MOT		

C00368

Parameter Name: C00368 CAN Sync-Tx Identifizier		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 24207 _d = 5E8F _h
Identifizier, mit dem der Sync-Master Sync-Telegramme senden soll. Abbildung des CANopen-Objektes I-1005 (siehe DS301 V4.02). Synchronisation von PDOs mittels Sync-Telegramm (I 53)		
Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)		Lenze-Einstellung
128		255 128
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☒ COM ☐ MOT		

C00369

Parameter Name: C00369 CAN Sync-Sendezykluszeit		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 24206 _d = 5E8E _h
Zyklus, in dem der Sync-Master Sync-Telegramme senden soll. - Bei Einstellung "0 ms" (Lenze-Einstellung) werden keine Sync-Telegramme erzeugt. - Abbildung des CANopen-Objektes I-1006 (siehe DS301 V4.02). Synchronisation von PDOs mittels Sync-Telegramm (I 53)		
Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)		Lenze-Einstellung
0	ms	65000 0 ms
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☒ COM ☐ MOT		

Parameter-Referenz

Parameter zur CANopen-Kommunikation

C00372

Parameter Name: C00372 CAN_Tx_Rx_Error			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 24203 _d = 5E8B _h		
Anzeige von CAN Sende- und Empfangsfehlern					
Anzeigebereich (min. Wert Einheit max. Wert)					
0	ms	255			
Subcodes			Info		
C00372/1			Sendefehler (Tx_Error)		
C00372/2			Empfangsfehler (Rx_Error)		
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☒ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☒ COM ☐ MOT					

C00381

Parameter Name: C00381 CAN Heartbeat Producer Time			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 24194 _d = 5E82 _h		
Zeitintervall für das Versenden des Heartbeat-Telegramms an den oder die Consumer. • Das Heartbeat-Telegramm wird automatisch versendet, sobald eine Zeit > 0 ms eingestellt ist. • Abbildung des CANopen-Objektes I-1017 (siehe DS301 V4.02). ▶ Heartbeat-Protokoll (📖 68)					
Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Lenze-Einstellung		
0	ms	65535	0 ms		
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☒ COM ☐ MOT					

C00385

Parameter Name: C00385 CAN NodeID Heartbeat producer			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 24190 _d = 5E7E _h		
Der Subcode 1 repräsentiert den Knoten, der mittels Heartbeat überwacht werden soll. ▶ Heartbeat-Protokoll (📖 68)					
Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)					
0		127			
Subcodes	Lenze-Einstellung		Info		
C00385/1	0		CAN NodeID Heartbeat producer 1		
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☒ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☒ COM ☐ MOT					

C00386

Parameter Name: C00386 ConsumerTime HeartBeat Producer			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 24189 _d = 5E7D _h		
Überwachungszeit für die zu überwachenden Busteilnehmer • Abbildung des CANopen-Objektes I-1016 (siehe DS301 V4.02). ▶ Heartbeat-Protokoll ( 68)					
Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)					
0	ms	60000			
Subcodes		Lenze-Einstellung		Info	
C00386/1		0 ms		ConsumerTime HeartBeat Producer 1	
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☒ COM ☐ MOT					

Parameter-Referenz

Parameter zur CANopen-Kommunikation

C00389

Parameter Name: C00389 PDO gültig / ungültig		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 24186 _d = 5E7A _h
Gültigkeit der PDOs		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		
0	PDO vorhanden/gültig	
1	PDO nicht vorhanden/ungültig	
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C00389/1	0	PDO gültig / ungültig CAN1_IN
C00389/2	0	PDO gültig / ungültig CAN1_OUT
C00389/3	0	PDO gültig / ungültig CAN2_IN
C00389/4	0	PDO gültig / ungültig CAN2_OUT
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☒ COM ☐ MOT		

C00409

Parameter Name: C00409 LP_CanIn Mapping		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 24166 _d = 5E66 _h
Mapping für die Portbausteine LP_CanIn1...2 • Abbildung der CANopen-Objekte I-1600 ... I-1601 (siehe DS301 V4.02)		
Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)		
0		65535
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C00409/1	0	LP_CanIn1_wIn1(wCtrl)
C00409/2	0	LP_CanIn1_wIn2
C00409/3	0	LP_CanIn1_wIn3
C00409/4	0	LP_CanIn1_wIn4
C00409/5	0	LP_CanIn2_wIn1
C00409/6	0	LP_CanIn2_wIn2
C00409/7	0	LP_CanIn2_wIn3
C00409/8	0	LP_CanIn2_wIn4
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☒ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

Parameter-Referenz

Parameter zur CANopen-Kommunikation

C00592

Parameter Name: C00592 Reakt. CAN Busanbindung		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 23983 _d = 5DAF _h
Konfiguration von Überwachungen der CAN-Schnittstelle		
Auswahlliste		
0	No Reaction	
1	Fault	
2	Trouble	
4	WarningLocked	
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C00592/1	0: No Reaction	Reaktion auf ein fehlerhaftes Telegramm bei der CAN-Kommunikation
C00592/2	0: No Reaction	Reaktion auf "BusOff" (Bussystem ausgeschaltet)
C00592/3	0: No Reaction	Reaktion auf Warnungen des CAN-Controllers
C00592/4	0: No Reaction	Reaktion auf Kommunikationsstopp eines CAN-Bus-Teilnehmers
C00592/5	0: No Reaction	Reaktion auf ein Ereignis bei Überwachung mittels HeartBeat-Protokoll
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

C00593

Parameter Name: C00593 Reakt. CANx_IN Überwachung		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 23982 _d = 5DAE _h
Konfiguration von Überwachungen für den Empfang der PDOs CAN1_IN und CAN2_IN		
Auswahlliste		
0	No Reaction	
1	Fault	
2	Trouble	
4	WarningLocked	
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C00593/1	0: No Reaction	Reaktion, wenn die in C00357/1 eingestellte Überwachungszeit für den Empfang des PDO CAN1_IN überschritten wird.
C00593/2	0: No Reaction	Reaktion, wenn die in C00357/2 eingestellte Überwachungszeit für den Empfang des PDO CAN2_IN überschritten wird.
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

12.3 Attributtabelle

So lesen Sie die Attributtabelle:

Spalte		Bedeutung	Eintrag	
Code		Parameter-Bezeichnung	Cxxxxx	
Name		Parameter-Kurztext (Display-Text)	Text	
Index	dec	Index, unter dem der Parameter adressiert wird. Der Subindex bei Array-Variablen entspricht der Lenze-Subcodenummer.	24575 - Lenze-Codenummer	Wird nur bei Zugriff über ein Bussystem benötigt.
	hex		5FFF _h - Lenze-Codenummer	
Daten	DS	Datenstruktur	E	Einfach-Variable (nur ein Parameterelement)
			A	Array-Variable (mehrere Parameterelemente)
	DA	Anzahl der Array-Elemente (Subcodes)	Anzahl	
	DT	Datentyp	BITFIELD_8	1 Byte bit-codiert
			BITFIELD_16	2 Bytes bit-codiert
			BITFIELD_32	4 Bytes bit-codiert
			INTEGER_8	1 Byte mit Vorzeichen
			INTEGER_16	2 Bytes mit Vorzeichen
			INTEGER_32	4 Bytes mit Vorzeichen
			UNSIGNED_8	1 Byte ohne Vorzeichen
			UNSIGNED_16	2 Bytes ohne Vorzeichen
			UNSIGNED_32	4 Bytes ohne Vorzeichen
			VISIBLE_STRING	ASCII-String
			OCTET_STRING	
	Faktor	Faktor für Datenübertragung über ein Bussystem, abhängig von der Anzahl der Nachkommastellen	Faktor	1 = keine Nachkommastellen 10 = 1 Nachkommastelle 100 = 2 Nachkommastellen 1000 = 3 Nachkommastellen
Zugriff	R	Lesezugriff	☒ Lesen erlaubt	
	W	Schreibzugriff	☒ Schreiben erlaubt	
	RSP	Reglersperre erforderlich	☒ Schreiben ist nur bei Reglersperre möglich	

Parameter-Referenz

Attributtabelle

Attributtabelle

Code	Name	Index		Daten				Zugriff		
		dec	hex	DS	DA	Datentyp	Faktor	R	W	RSP
C00322	Übertragungsmodus CAN TxPDOs	24253	5EBD	A	2	UNSIGNED_8	1	☒	☒	
C00323	Übertragungsmodus CAN Rx PDOs	24252	5EBC	A	2	UNSIGNED_8	1	☒	☒	
C00324	CAN Sende-Sperrzeit	24251	5EBB	A	3	UNSIGNED_16	1	☒	☒	
C00345	CAN Fehlerstatus	24230	5EA6	E	1	UNSIGNED_8	1	☒		
C00347	CAN Status HeartBeat producer	24228	5EA4	A	1	UNSIGNED_8	1	☒		
C00349	CAN Einstellung DIP-Schalter	24226	5EA2	E	1	UNSIGNED_16		☒		
C00350	CAN Knotenadresse	24225	5EA1	E	1	UNSIGNED_8	1	☒	☒	
C00351	CAN Baudrate	24224	5EA0	E	1	UNSIGNED_8	1	☒	☒	
C00352	CAN Slave/Master	24223	5E9F	E	1	UNSIGNED_8	1	☒	☒	
C00353	CAN IN/OUT COBID Quelle	24222	5E9E	A	2	UNSIGNED_8	1	☒	☒	
C00354	COBID	24221	5E9D	A	4	UNSIGNED_32		☒	☒	
C00355	Aktive COBID	24220	5E9C	A	4	UNSIGNED_16	1	☒		
C00356	CAN Zeiteinstellungen	24219	5E9B	A	5	UNSIGNED_16	1	☒	☒	
C00357	CAN Überwachungszeiten	24218	5E9A	A	2	UNSIGNED_16	1	☒	☒	
C00359	CAN Status	24216	5E98	E	1	UNSIGNED_8	1	☒		
C00360	CAN Telegrammzähler	24215	5E97	A	12	UNSIGNED_16	1	☒		
C00364	CAN MessageError	24211	5E93	E	1	UNSIGNED_8		☒		
C00366	Anzahl CAN SDO Kanäle	24209	5E91	E	1	UNSIGNED_8	1	☒	☒	
C00367	CAN Sync-Rx-Identifizier	24208	5E90	E	1	UNSIGNED_16	1	☒	☒	
C00368	CAN Sync-Tx Identifizier	24207	5E8F	E	1	UNSIGNED_16	1	☒	☒	
C00369	CAN Sync-Sendezykluszeit	24206	5E8E	E	1	UNSIGNED_16	1	☒	☒	
C00372	CAN_Tx_Rx_Error	24203	5E8B	A	2	UNSIGNED_8	1	☒		
C00381	CAN Heartbeat Producer Time	24194	5E82	E	1	UNSIGNED_16	1	☒	☒	
C00385	CAN NodeID Heartbeat producer	24190	5E7E	A	1	UNSIGNED_8	1	☒	☒	
C00386	ConsumerTime HeartBeat Producer	24189	5E7D	A	1	UNSIGNED_16	1	☒	☒	
C00389	PDO gültig / ungültig	24186	5E7A	A	4	UNSIGNED_8	1	☒	☒	
C00409	LP_CanIn Mapping	24166	5E66	A	8	UNSIGNED_16	1	☒	☒	
C00592	Reakt. CAN Busanbindung	23983	5DAF	A	5	UNSIGNED_8	1	☒	☒	
C00593	Reakt. CANx_IN Überwachung	23982	5DAE	A	2	UNSIGNED_8	1	☒	☒	

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 nur die CANopen-Objekte zur Parametrierung benutzt werden. Die in diesem Kapitel beschriebenen CANopen-Objekte sind in der CAN-Spezifikation DS301 V4.02 definiert.

Viele CANopen-Objekte lassen sich auf Lenze-Codestellen abbilden. In der folgenden Tabelle sind in der Spalte "Beziehung zu Lenze-Codestellen" die verwendeten Lenze-Codestellen aufgelistet.



Hinweis!

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

Übersicht der CANopen-Indizes und deren Beziehung zu Lenze-Codestellen

CANopen-Objekt			Beziehung zu Lenze-Codestelle
Index	Subindex	Bezeichnung	
I-1000	0	Device type	-
I-1001	0	Error register	-
I-1003	Pre-defined error field		
	0	Number of errors	-
	1 ... 10	Standard error field	-
I-1005	0	COB-ID SYNC message	C00367
			C00368
I-1006	0	Communication cycle period	C00369
I-1014	0	COB-ID EMCY	-
I-1016	Consumer heartbeat time		
	0	Highest sub-index supported	-
	1	Consumer heartbeat time	C00385/1...n C00386/1...n
I-1017	0	Producer heartbeat time	C00381
I-1018	Identity object		
	0	Highest sub-index supported	-
	1	Vendor-ID	-
	2	Product code	-
	3	Revision number	-
	4	Serial number	-
I-1200	SDO1 server parameter		
	0	Highest sub-index supported	-
	1	COB-ID client → server (rx)	-
	2	COB-ID server → client (tx)	-
I-1201	SDO2 server parameter		C00366
	0	Highest sub-index supported	
	1	COB-ID client → server (rx)	
	2	COB-ID server → client (tx)	

Implementierte CANopen-Objekte

CANopen-Objekt			Beziehung zu Lenze-Codestelle
Index	Subindex	Bezeichnung	
I-1400	RPDO1 communication parameter		
	0	Highest sub-index supported	-
	1	COB-ID used by RPDO	C00355/1
	2	Transmission type	C00323/1
I-1401	RPDO2 communication parameter		
	0	Highest sub-index supported	-
	1	COB-ID used by RPDO	C00355/3
	2	Transmission type	C00323/2
I-1600	RPDO1 mapping parameter		
	0	Number of mapped application objects in PDO	-
	1 ... 4	Application object 1 ... 4	C00409/1...4
I-1601	RPDO2 mapping parameter		
	0	Number of mapped application objects in PDO	-
	1 ... 4	Application object 1 ... 4	C00409/5...8
I-1800	TPDO1 communication parameter		
	0	Highest sub-index supported	-
	1	COB-ID used by TPDO	C00355/2
	2	Transmission type	C00322/1
	3	Inhibit time	-
	5	Event timer	C00356/5 C00369
I-1801	TPDO2 communication parameter		
	0	Highest sub-index supported	-
	1	COB-ID used by TPDO	C00355/4
	2	Transmission type	C00322/2
	3	Inhibit time	-
	5	Event timer	C00356/2 C00369
I-1A00	TPDO1 mapping parameter		
	0	Number of mapped application objects in PDO	-
	1 ... 4	Application object 1 ... 4	-
I-1A01	TPDO2 mapping parameter		
	0	Number of mapped application objects in PDO	-
	1 ... 4	Application object 1 ... 4	-

I-1000 - Device type

Index	Name:				
I-1000	Device type				
Subindex	Voreinstellung	Anzeigebereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff
0: Device type	0	0		4294967295	ro
					U32

Der CANopen Index I-1000 gibt das Geräteprofil für dieses Gerät an. Außerdem können hier noch zusätzliche Informationen, die im Geräteprofil selber definiert sind, untergebracht werden.

Implementierte CANopen-Objekte

8. Byte	7. Byte	6. Byte	5. Byte
Data 4	Data 3	Data 2	Data 1
High Word		Low Word	
High Byte	Low Byte	High Byte	Low Byte
Zusätzliche Informationen		Geräteprofilnummer	

[13-1] Belegung des Datentelegramms

Folgende Werte sind für Inverter der Reihe 8400 in den 4 Bytes enthalten:

- 5. und 6. Byte: Der Dateninhalt ist 0x0000, d. h. es ist kein Profil definiert.
- 7. Byte: Der Dateninhalt bezeichnet den Gerätetyp: Hier ist der Wert 0x00 für Inverter enthalten.
- 8. Byte: Der Dateninhalt ist 0x00.

Der Dateninhalt für den Inverter 8400 lautet demnach: 00 00 00 00

I-1001 - Error register

Index: I-1001	Name: Error register					
Subindex	Voreinstellung	Anzeigebereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Error register	-	0		255	ro	U8

Fehlerregister

Der Fehlerzustand im Datenbyte (U8) ist bit-codiert. Folgende Fehlerzustände sind im Datenbyte (U8) codiert:

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

I-1003 - Pre-defined error field

Index: I-1003	Name: Pre-defined error field					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Number of errors	0	0		255	rw	U8
1 ... 10: Standard error field	-	0		4294967295	ro	U32

Fehlerhistorie

Mit diesem Objekt ist erkennbar, dass ein Fehler in der Baugruppe und im Grundgerät aufgetreten ist.

Subindex	Bedeutung
0	Anzahl der gespeicherten Fehlermeldungen
1 ... 10	Anzeige der Fehlerliste Die Fehlermeldungen (U32) 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 "Number of recorded errors" mit dem Wert "0" beschrieben wird.

Emergency Error-Code	Ursache	Eintrag im Fehlerregister (I-1001)
0x0000	Wegfall eines von mehreren Fehlern	0xXX
	Wegfall eines einzigen Fehlers (Zustand danach fehlerfrei)	0x00
0x1000	Grundgerät befindet sich im Fehlerzustand (Fehlerreaktion "Störung", "Meldung", "Warnung", "Fehler", "Schnellhalt durch Störung" oder "Systemfehler")	0x01
0x3100	Versorgungsspannung vom Grundgerät fehlerhaft oder ausgefallen	0x01
0x8100	Kommunikationsfehler (Warning)	0x11
0x8130	Life Guard Error oder Heartbeat Error	0x11
0x8150	Kollision von COB-IDs: Eine zum Empfang parametrisierte ID wird auch zum Senden verwendet.	0x11
0x8210	PDO-Länge geringer als die erwartete PDO-Länge	0x11
0x8220	PDO-Länge größer als die erwartete PDO-Länge	0x11
0x8700	Überwachung des Sync-Telegramms	0x11

I-1005 - COB-ID SYNC message

Index: I-1005	Name: COB-ID SYNC message				
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff Datentyp
0: COB-ID SYNC message	0x0000 0080 oder 0x8000 0080	0		4294967295	rw U32

Mit diesem Objekt kann das Erzeugen von Sync-Telegrammen aktiviert sowie der Wert des Identifiers beschrieben werden.

Dieses Objekt steht in Beziehung zu den Codestellen [C00367](#) und [C00368](#).

Erzeugen von Sync-Telegrammen

Zur Erzeugung von Sync-Telegrammen ist das Bit 30 (siehe unten) auf den Wert "1" zu setzen. Der zeitliche Abstand der Sync-Telegramme kann mit dem Objekt [I-1006](#) eingestellt 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 Baugruppen werksseitig auf das gleiche Sync-Telegramm eingestellt sind.

- Sollen Sync-Telegramme nur von bestimmten Kommunikationsbaugruppen empfangen werden, so können deren Identifier mit einem Wert bis einschließlich 0x07FF eingetragen werden.
- Eine Änderung des Identifiers darf nur erfolgen, wenn die Kommunikationsbaugruppe kein Sync-Telegramm sendet (Bit 30 = "0").

Implementierte CANopen-Objekte

- Ablauf zur Änderung des Identifiers:
 - Identifier deaktivieren (Bit 30 auf "0" setzen).
 - Identifier ändern.
 - Identifier aktivieren (Bit 30 auf "1" setzen).

8. Byte		7. Byte		6. Byte		5. Byte	
Data 4		Data 3		Data 2		Data 1	
Bit 31	Bit 30	Bit 29 ... Bit 11				Bit 10 ... Bit 0	
x	0/1	Extended Identifier*				11-Bit-Identifier	

* Der Extended Identifier wird nicht unterstützt - Bit 11 ... Bit 29 sind auf "0" zu setzen.

[13-2] Belegung des Datentelegramms

I-1006 - Communication cycle period

Index: I-1006	Name: Communication cycle period					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Communication cycle period	0 µs	0	µs	65535000	rw	U32

Zykluszeit von Sync-Telegrammen einstellen.

- Die Vorgabe einer Zykluszeit ist mit dem Eintrag von "1000" oder einem ganzzahligen Vielfachen davon möglich.
- Bei Einstellung "0 µs" (Lenze-Einstellung) werden keine Sync-Telegramme erzeugt.
- Dieses Objekt steht in Beziehung zur Codestelle [C00369](#).

I-1014 - COB-ID EMCY

Index: I-1014	Name: COB-ID EMCY					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: COB-ID EMCY	0x80 + Node-ID	0		4294967295	rw	U32

Beim Auftreten und beim Quittieren eines Kommunikationsfehlers oder eines internen Fehlers des Kommunikationsmoduls oder des Inverters (z. B. "Störung") wird eine Fehlermeldung über den Systembus gesendet. Das Telegramm wird bei jedem Fehler einmalig abgesetzt. Mit Bit 31 kann diese Funktion aktiviert oder deaktiviert werden.

8. Byte		7. Byte		6. Byte		5. Byte	
Data 4		Data 3		Data 2		Data 1	
Bit 31	Bit 30	Bit 29 ... Bit 11				Bit 10 ... Bit 0	
0/1	0	Extended Identifier*				11-Bit-Identifier	

* Der Extended Identifier wird nicht unterstützt - Bit 11 ... Bit 29 sind auf "0" zu setzen.

[13-3] Belegung des Datentelegramms

Bit	Einstellung	
Bit 31	0	Emergency Object gültig.
	1	Emergency Object ungültig.



Hinweis!

Der Identifier ist nur änderbar im Zustand "Emergency Object ungültig" (Bit 31 = 1).

I-1016 - Consumer heartbeat time

Index: I-1016	Name: Consumer heartbeat time				
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff Datentyp
0: Highest sub-index supported	1	- (nur Lesezugriff)			ro U16
1 ... n: Consumer heartbeat time	0	0		65535	rw U16

Überwachungszeit für die mittels Heartbeat zu überwachenden Busteilnehmer.

► [Heartbeat-Protokoll](#) (68)

Die jeweils parametrisierte Zeit wird auf ein ganzzahliges Vielfaches von 5 ms abgerundet und muss einen größeren Wert als die Heartbeat Producer Time des zu überwachenden Busteilnehmers haben.

Subindex	Bedeutung	Lenze-Codestelle
0	Anzahl zu überwachende Teilnehmer	
1 ... n	Node-ID und Heartbeat Time des jeweiligen zu überwachenden Teilnehmers	Node-ID: C00385/x Heartbeat time: C00386/x

8. Byte Data 4	7. Byte Data 3	6. Byte Data 2	5. Byte Data 1
Bit 31 ... Bit 24	Bit 23 ... Bit 16	Bit 15 ... Bit 0	
0 (reserviert)	Node-ID	Heartbeat Time in [ms]	

[13-4] Belegung des Datentelegramms

I-1017 - Producer heartbeat time

Index: I-1017	Name: Producer heartbeat time				
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff Datentyp
0: Producer heartbeat time	0	0	ms	65535	rw U16

Zeitintervall für das Versenden des Heartbeat-Telegramms an den oder die Consumer.

► [Heartbeat-Protokoll](#) (68)

- Die parametrisierte Zeit wird auf ein ganzzahliges Vielfaches von 5 ms abgerundet.
- Das Heartbeat-Telegramm wird automatisch versendet, sobald eine Zeit > 0 ms eingestellt ist. Die Überwachungsfunktion "Node Guarding" ist in diesem Fall deaktiviert.
- Dieses Objekt steht in Beziehung zur Codestelle [C00381](#).

Implementierte CANopen-Objekte

I-1018 - Identity object

Index: I-1018	Name: Identity object					
Subindex	Voreinstellung	Anzeigebereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Highest sub-index supported	siehe unten	0		4294967295	ro	U32
1: Vendor-ID						
2: Product code						
3: Revision number						
4: Serial number						

Subindex	Bedeutung
1	Hersteller-Identifikationsnummer • Die von der Organisation "CAN in Automation e. V." für Lenze vergebene Identifikationsnummer lautet "0x0000003B".
2	Produktcode
3	Haupt- und Unterstand der Firmware
4	Seriennummer

I-1200 - SDO1 server parameter

Index: I-1200	Name: SDO1 server parameter					
Subindex	Voreinstellung	Anzeigebereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Highest sub-index supported	2	2		2	ro	U8
1: COB-ID client -> server (rx)	Node-ID + 0x600	0		4294967295	ro	U32
2: COB-ID server -> client (tx)	Node-ID + 0x580	0		4294967295	ro	U32

Identifiziert für den SDO-Serverkanal 1 (Basis-SDO-Kanal).

Der Basis-SDO-Kanal kann gemäß DS301 V4.02 weder verändert noch deaktiviert werden.

Subindex	Bedeutung
1	Spezifizierung des Empfangs-Identifiers • Für SDO-Serverkanal 1: Knotenadresse (C00350) + 0x600
2	Spezifizierung des Sende-Identifiers • Für SDO-Serverkanal 1: Knotenadresse (C00350) + 0x580

8. Byte		7. Byte		6. Byte		5. Byte	
Data 4		Data 3		Data 2		Data 1	
Bit 31	Bit 30	Bit 29 ... Bit 11				Bit 10 ... Bit 0	
0	0	Extended Identifier*				11-Bit-Identifier	
* Der Extended Identifier wird nicht unterstützt - Bit 11 ... Bit 29 sind auf "0" zu setzen.							

[13-5] Belegung des Datentelegramms

Implementierte CANopen-Objekte

I-1201 - SDO2 server parameter

Index: I-1201	Name: SDO2 server parameter					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Highest sub-index supported	3	- (nur Lesezugriff)			ro	U8
1: COB-ID client -> server (rx)	0x80000000	0		4294967295	rw	U32
2: COB-ID server -> client (tx)	0x80000000	0		4294967295	rw	U32

Einstellung der Identifier für den SDO-Serverkanal 2.

- Der Server SDO Parameter ist nur gültig, wenn für beide Übertragungsrichtungen (Subindex 1 und 2) das Bit 31 auf "0" gesetzt ist.
- In der Lenze-Einstellung sind der SDO-Serverkanäle 2 deaktiviert (Bit 31 = "1").
- Eine Änderung des Identifiers darf nur erfolgen, wenn das SDO ungültig ist (Bit 31 = "1").

Subindex	Bedeutung
1	Spezifizierung des Empfangs-Identifiers
2	Spezifizierung des Sende-Identifiers

8. Byte		7. Byte		6. Byte		5. Byte	
Data 4		Data 3		Data 2		Data 1	
Bit 31	Bit 30	Bit 29 ... Bit 11				Bit 10 ... Bit 0	
0/1	0	Extended Identifier*				11-Bit-Identifier	
* Der Extended Identifier wird nicht unterstützt - Bit 11 ... Bit 29 sind auf "0" zu setzen.							

* Der Extended Identifier wird nicht unterstützt - Bit 11 ... Bit 29 sind auf "0" zu setzen.

[13-6] Belegung des Datentelegramms

Bit	Einstellung	
Bit 31	0	SDO gültig.
	1	SDO ungültig.

Ablauf zur Änderung des Identifiers:

1. Identifier deaktivieren (Bit 31 auf "1" setzen).
2. Identifier ändern.
3. Identifier aktivieren (Bit 31 auf "0" setzen).

Implementierte CANopen-Objekte

Beispiel

Der Parameterdaten-Kanal 2 des Inverters mit der Knotenadresse 4 soll aktiviert werden.

- Hierzu muss in den Subindizes 1 und 2 des Objektes [I-1201](#) das Bit 31 jeweils auf den Wert "0" (SDO gültig) gesetzt werden.
- Die beiden "Write request"-Kommandos müssen über den Basis-SDO-Kanal vom Master an die Teilnehmer gesendet werden.

Berechnung der Identifier

- Identifier (COB-ID) = Basis-Identifier + Knotenadresse (Node-ID)
- Basis-Identifier SDO2 vom Master zum Antrieb: 1600 (0x640)
→ Identifier = 0x640 + 0x4 = 0x644
- Basis-Identifier SDO2 vom Antrieb zum Master: 1472 (0x5C0)
→ Identifier = 0x5C0 + 0x4 = 0x5C4

Resultierende Daten (Data 1 ... Data 4)

8. Byte		7. Byte		6. Byte		5. Byte	
Data 4		Data 3		Data 2		Data 1	
Bit 31	Bit 30	Bit 29 ... Bit 11				Bit 10 ... Bit 0	
0	0	Extended Identifier = 0				11-Bit-Identifier = 0x644	
0x00		0x00		0x06		0x44	

[13-7] Belegung des Datentelegramms für Subindex 1

8. Byte		7. Byte		6. Byte		5. Byte	
Data 4		Data 3		Data 2		Data 1	
Bit 31	Bit 30	Bit 29 ... Bit 11				Bit 10 ... Bit 0	
0	0	Extended Identifier = 0				11-Bit-Identifier = 0x5C4	
0x00		0x00		0x05		0xC4	

[13-8] Belegung des Datentelegramms für Subindex 2

Belegung der Nutzdaten

1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
0x23	0x01	0x12	0x01	0x44	0x06	0x00	0x00

[13-9] Belegung der Nutzdaten zum Beschreiben von Subindex 1

1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
0x23	0x01	0x12	0x02	0xC4	0x05	0x00	0x00

[13-10] Belegung der Nutzdaten zum Beschreiben von Subindex 2

Implementierte CANopen-Objekte

I-1400 - RPDO1 communication parameter

Index: I-1400	Name: RPDO1 communication parameter			
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)		Zugriff Datentyp
0: Highest sub-index supported	5	- (nur Lesezugriff)		ro U8
1: COB-ID used by RPDO	0x200 + Node-ID	0	4294967295	rw U32
2: Transmission type	254	0	255	rw U8
3: Inhibit time	-	- (bei RPDOs ungenutzt)		rw U16
4: Compatibility entry	-	- (reserviert, Lese- oder Schreibzugriff führt zur Fehlermeldung 0x06090011)		rw U8
5: Event timer	-	- (bei RPDOs ungenutzt)		rw U16

Kommunikationsparameter für den Empfang von Prozessdaten über RPDO1

Subindex	Bedeutung	Codestelle
0	Der Wert 5 ist fest eingestellt. • Es werden max. 5 Subindizes unterstützt.	-
1	Identifizier RPDO1 • Die Basiseinstellung ist gemäß dem "Predefined Connection Set": Identifizier = 0x200 + Node-ID	C00354/1
2	RPDO Transmission Type nach DS301 V4.02 ► Übertragungstyp (51)	C00323/1

8. Byte			7. Byte			6. Byte			5. Byte		
Data 4			Data 3			Data 2			Data 1		
Bit 31	Bit 30	Bit 29 ... Bit 11						Bit 10 ... Bit 0			
0/1	0/1	Extended Identifier*						11-Bit-Identifier			
* Der Extended Identifier wird nicht unterstützt - Bit 11 ... Bit 29 sind auf "0" zu setzen.											

[13-11] Belegung des Datentelegramms

Ablauf zur Änderung des Identifiziers:

1. Identifizier deaktivieren (Bit 31 auf "1" setzen).
2. Identifizier ändern.
3. Identifizier aktivieren (Bit 31 auf "0" setzen).

Beschreibung Subindex 1

Bit-Nr.	Wert	Erklärung
0 ... 10	0/1	11-Bit-Identifizier
(11 ... 28)*	0	*) Der Extended-Identifizier (29 Bit) wird nicht unterstützt. Jedes Bit in diesem Bereich muss den Wert "0" haben.
29*	0	
30	0	RTR auf dieses PDO erlaubt (nicht einstellbar)
	1	RTR auf dieses PDO nicht erlaubt (Lenze)
31	0	PDO aktiv
	1	PDO inaktiv

[13-12] I-1400 / I-1401, Subindex 1

Implementierte CANopen-Objekte

Beschreibung Subindex 2

PDO-Übertragung			Übertragungstyp	Erklärung
zyklisch	synchron	ereignisgesteuert		
●	●		n = 1 ... 240	Durch Eingabe eines Wertes n, wird bei jedem n-ten Sync dieses PDO übernommen.
		●	n = 254	PDO wird sofort übernommen.

[13-13] I-1400 / I-1401, Subindex 2

I-1401 - RPDO2 communication parameter

Index: I-1401	Name: RPDO2 communication parameter				
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff Datentyp
0: Highest sub-index supported	5	- (nur Lesezugriff)			ro U8
1: COB-ID used by RPDO	0x300 + Node-ID	0		4294967295	rw U32
2: Transmission type	254	0		255	rw U8
3: Inhibit time	-	- (bei RPDOs ungenutzt)			rw U16
4: Compatibility entry	-	- (reserviert, Lese- oder Schreibzugriff führt zur Fehlermeldung 0x06090011)			rw U8
5: Event timer	-	- (bei RPDOs ungenutzt)			rw U16

Kommunikationsparameter für den Empfang von Prozessdaten über RPDO2

Subindex	Bedeutung	Codestelle
0	Der Wert 5 ist fest eingestellt. • Es werden max. 5 Subindizes unterstützt.	-
1	Identifiziert RPDO2 • Die Basiseinstellung ist gemäß dem "Predefined Connection Set": Identifier = 0x300 + Node-ID	C00354/3
2	RPDO Transmission Type nach DS301 V4.02 ► Übertragungstyp (51)	C00323/2

Belegung des Datentelegramms und Beschreibung der Subindizes 1 und 2 siehe Objekt [I-1400](#).

Ablauf zur Änderung des Identifiers:

1. Identifier deaktivieren (Bit 31 auf "1" setzen).
2. Identifier ändern.
3. Identifier aktivieren (Bit 31 auf "0" setzen).

I-1600 - RPDO1 mapping parameter

Index: I-1600	Name: RPDO1 mapping parameter				
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff Datentyp
0: Number of mapped application objects in PDO	0	0		8	rw U8
1 ... 4: Application object 1 ... 4	0	0		4294967295	rw U32

Mit dem Objekt I-1600 können Parameterdaten als RPDO1 empfangen werden.

Implementierte CANopen-Objekte

Dieses Objekt steht in Beziehung zur Codestelle [C00409/1...4](#).

Subindex	Bedeutung
0	Anzahl der gemappten Objekte
1 ... 4	Mapping-Einträge 1 ... 4 für RPDO1 Der 4. Mapping-Eintrag wird für das statische Mapping verwendet. Hierzu gibt es keinen Wert.

8. Byte	7. Byte	6. Byte	5. Byte
Data 4	Data 3	Data 2	Data 1
Bit 31 ... Bit 16		Bit 15 ... Bit 8	Bit 7 ... Bit 0
Index		Subindex	Länge

[13-14] Belegung des Datentelegramms

Gemapped werden IEC 61131-Prozessdaten-Wörter. Es können nur ganze Bytes gemappt werden (1 Byte/Mapping-Eintrag).

I-1601 - RPDO2 mapping parameter

Index: I-1601	Name: RPDO2 mapping parameter				
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff Datentyp
0: Number of mapped application objects in PDO	0	0		8	rw U8
1 ... 4: Application object 1 ... 4	0	0		4294967295	rw U32

Mit dem Objekt I-1601 können Parameterdaten als RPDO2 empfangen werden.

Dieses Objekt steht in Beziehung zur Codestelle [C00409/5...8](#).

Subindex	Bedeutung
0	Anzahl der gemappten Objekte
1 ... 4	Mapping-Einträge 1 ... 4 für RPDO2 Der 4. Mapping-Eintrag wird für das statische Mapping verwendet. Hierzu gibt es keinen Wert.

Belegung des Datentelegramms siehe Objekt [I-1600](#).

I-1800 - TPDO1 communication parameter

Index: I-1800	Name: TPDO1 communication parameter				
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff Datentyp
0: Highest sub-index supported	5	- (nur Lesezugriff)			ro U8
1: COB-ID used by TPDO	0x180 + Node-ID	0		4294967295	rw U32
2: Transmission type	254	0		255	rw U8
3: Inhibit time	0 ms	0	0.1 ms	65535	rw U16
4: Reserved	-	- (reserviert, Lese- oder Schreibzugriff führt zur Fehlermeldung 0x06090011)			rw U8
5: Event timer	0 ms	0	ms	65535	rw U16

Kommunikationsparameter für das Senden von Prozessdaten über TPDO1

Subindex	Bedeutung	Codestelle
0	Der Wert 5 ist fest eingestellt. • Es werden max. 5 Subindizes unterstützt.	-
1	Identifier TPDO1 • Die Basiseinstellung ist gemäß dem "Predefined Connection Set": Identifier = 0x180 + Node-ID	C00354/2
2	TPDO Transmission Type nach DS301 V4.02 ► Übertragungstyp (51)	C00322/1
3	Minimale Zeit zwischen dem Aussenden zweier gleicher TPDOs (siehe DS301 V4.02).	-
5	Zykluszeit, mit der die PDOs bei Übertragungstyp "254" gesendet werden.	C00356/5 C00369

8. Byte		7. Byte		6. Byte		5. Byte	
Data 4		Data 3		Data 2		Data 1	
Bit 31	Bit 30	Bit 29 ... Bit 11				Bit 10 ... Bit 0	
0/1	0/1	Extended Identifier*				11-Bit-Identifier	

* Der Extended Identifier wird nicht unterstützt - Bit 11 ... Bit 29 sind auf "0" zu setzen.

[13-15] Belegung des Datentelegramms

Bit	Einstellung	
Bit 30	0	RTR auf dieses PDO erlaubt (Lenze).
	1	RTR auf dieses PDO nicht erlaubt (nicht einstellbar).
Bit 31	0	PDO aktiv.
	1	PDO inaktiv.

Ablauf zur Änderung des Identifiers:

1. Identifier deaktivieren (Bit 31 auf "1" setzen).
2. Identifier ändern.
3. Identifier aktivieren (Bit 31 auf "0" setzen).

Subindex 2 - Transmission type

PDO-Übertragung			Übertragungstyp	Erklärung
zyklisch	synchron	ereignisge-steuert		
•	•		n = 1 ... 240	Durch Eingabe eines Wertes n, wird bei jedem n-ten Sync dieses PDO übernommen.
•		•	n = 254	Ereignisgesteuert oder zyklisch

Subindex 3 - Inhibit time



Hinweis!

Die Verzögerungs-Zeit kann nur geändert werden, wenn das PDO nicht aktiv ist (siehe Subindex 1, Bit 31 = 1).

Implementierte CANopen-Objekte

Der eingetragene Wert multipliziert mit 0.1 ergibt die Verzögerungszeit in [ms]. Berücksichtigt werden ausschließlich ganzzahlige Werte, d. h. der errechnete Wert wird im Fall einer gebrochenen Zahl auf einen ganzzahligen Wert **abgerundet**.

Beispiel:

- Eingetragener Wert: 26
- Errechnete Zeit = $26 \times 0.1 \text{ [ms]} = 2.6 \text{ [ms]} \rightarrow \text{Verzögerungszeit} = 2 \text{ [ms]}$

Subindex 5 - Event timer

Im zyklischen Betrieb (Übertragungstyp 254) kann hier die Zykluszeit eingestellt werden, mit der das Prozessdaten-Objekt auf den CAN-Bus gesendet wird:

Der eingestellte Wert entspricht der Zeit in [ms].

I-1801 - TPDO2 communication parameter

Index: I-1801	Name: TPDO2 communication parameter				
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff Datentyp
0: Highest sub-index supported	5	- (nur Lesezugriff)			ro U8
1: COB-ID used by TPDO	0x280 + Node-ID	0		4294967295	rw U32
2: Transmission type	254	0		255	rw U8
3: Inhibit time	0 ms	0	0.1 ms	65535	rw U16
4: Reserved	-	- (reserviert, Lese- oder Schreibzugriff führt zur Fehlermeldung 0x06090011)			rw U8
5: Event timer	0 ms	0	ms	65535	rw U16

Kommunikationsparameter für das Senden von Prozessdaten über TPDO2

Subindex	Bedeutung	Codestelle
0	Der Wert 5 ist fest eingestellt. • Es werden max. 5 Subindizes unterstützt.	-
1	Identifier TPDO2 • Die Basiseinstellung ist gemäß dem "Predefined Connection Set": Identifier = 0x280 + Node-ID	C00354/4
2	TPDO Transmission Type nach DS301 V4.02 ► Übertragungstyp (51)	C00322/2
3	Minimale Zeit zwischen dem Aussenden zweier gleicher TPDOs (siehe DS301 V4.02).	-
5	Zykluszeit, mit der die PDOs bei Übertragungstyp "254" gesendet werden.	C00356/2 C00369

Belegung des Datentelegramms und Beschreibung der Subindizes siehe Objekt [I-1800](#).

Ablauf zur Änderung des Identifiers:

1. Identifier deaktivieren (Bit 31 auf "1" setzen).
2. Identifier ändern.
3. Identifier aktivieren (Bit 31 auf "0" setzen).

Implementierte CANopen-Objekte

I-1A00 - TPDO1 mapping parameter

Index: I-1A00	Name: TPDO1 mapping parameter				
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff Datentyp
0: Number of mapped application objects in PDO	0	0		8	rw U8
1 ... 4: Application object 1 ... 4	0	0		4294967295	rw U32

Mit dem Objekt I-1A00 können Parameterdaten als TPDO1 gesendet werden.

Subindex	Bedeutung
0	Anzahl der gemappten Objekte
1 ... 4	Mapping-Einträge 1 ... 4 für TPDO1 • Der 4. Mapping-Eintrag wird für das statische Mapping verwendet. Hierzu gibt es keinen Wert.

8. Byte	7. Byte	6. Byte	5. Byte
Data 4	Data 3	Data 2	Data 1
Bit 31 ... Bit 16		Bit 15 ... Bit 8	Bit 7 ... Bit 0
Index		Subindex	Länge

[13-16] Belegung des Datentelegramms

Gemapped werden IEC 61131-Prozessdaten-Wörter. Es können nur ganze Bytes gemappt werden (1 Byte/Mapping-Eintrag).

I-1A01 - TPDO2 mapping parameter

Index: I-1A01	Name: TPDO2 mapping parameter				
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff Datentyp
0: Number of mapped application objects in PDO	0	0		8	rw U8
1 ... 4: Application object 1 ... 4	0	0		4294967295	rw U32

Mit dem Objekt I-1A01 können Parameterdaten als TPDO2 gesendet werden.

Subindex	Bedeutung
0	Anzahl der gemappten Objekte
1 ... 4	Mapping-Einträge 1 ... 4 für TPDO2 • Der 4. Mapping-Eintrag wird für das statische Mapping verwendet. Hierzu gibt es keinen Wert.

Belegung des Datentelegramms siehe Objekt [I-1A00](#).

14 DIP-Schalterstellungen zur Einstellung der CAN-Knotenadresse

Die Knotenadresse ergibt sich aus der Summe der binären Wertigkeiten der Schalter 1 ... 64.

Die folgende Tabelle zeigt die Schalterstellungen für den gültigen Adressbereich 1 ... 63.

► [CAN-Knotenadresse einstellen](#) (📖 32)

Stationsadresse	DIP-Schalter						
	64	32	16	8	4	2	1
1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
4	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
5	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON
6	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF
7	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON
8	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
9	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON
10	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF
11	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON
12	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
13	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON
14	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF
15	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
16	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
17	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON
18	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF
19	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON
20	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF
21	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
22	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF
23	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON
24	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF
25	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON
26	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF
27	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON
28	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
29	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON
30	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF
31	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON
32	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
33	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
34	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
35	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON
36	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
37	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON
38	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF

DIP-Schalterstellungen zur Einstellung der CAN-Knotenadresse

Stationsadresse	DIP-Schalter						
	64	32	16	8	4	2	1
39	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
40	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
41	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON
42	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
43	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON
44	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF
45	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON
46	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF
47	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	ON
48	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
49	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON
50	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF
51	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
52	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF
53	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON
54	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
55	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	ON
56	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF
57	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON
58	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF
59	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	ON
60	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
61	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	ON
62	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
63	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON

15 Index

A

Acknowledgement-Fehler [67](#)
Aktive COBID (C00355) [79](#)
Allgemeine Daten [18](#)
Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise [11](#)
Anschlüsse [16](#)
Anwendungshinweise (Darstellung) [10](#)
Anzahl CAN SDO Kanäle (C00366) [82](#)
Anzahl Teilnehmer [18](#)
Approbationen [18](#)
Attributtabelle [86](#)
Aufbau der Kommunikation [34](#)

B

Bearbeitungszeit [20](#)
Begriffe [9](#)
Bestimmungsgemäße Verwendung [13](#)
Bit-Fehler [67](#)
Busabschluss [24](#)
Buskabels [25](#)
Busleitungslänge [25](#)

C

C00322 | Übertragungsmodus CAN TxPDOs [75](#)
C00323 | Übertragungsmodus CAN Rx PDOs [75](#)
C00324 | CAN Sende-Sperrzeit [76](#)
C00345 | CAN Fehlerstatus [76](#)
C00347 | CAN Status HeartBeat producer [77](#)
C00349 | CAN Einstellung DIP-Schalter [77](#)
C00350 | CAN Knotenadresse [78](#)
C00351 | CAN Baudrate [78](#)
C00352 | CAN Slave/Master [78](#)
C00353 | CAN IN/OUT COBID Quelle [79](#)
C00354 | COBID [79](#)
C00355 | Aktive COBID [79](#)
C00356 | CAN Zeiteinstellungen [80](#)
C00357 | CAN Überwachungszeiten [80](#)
C00359 | CAN Status [80](#)
C00360 | CAN Telegrammzähler [81](#)
C00364 | CAN MessageError [81](#)
C00366 | Anzahl CAN SDO Kanäle [82](#)
C00367 | CAN Sync-Rx-Identifizier [82](#)
C00368 | CAN Sync-Tx Identifizier [82](#)
C00369 | CAN Sync-Sendezykluszeit [82](#)
C00372 | CAN_Tx_Rx_Error [83](#)
C00381 | CAN Heartbeat Producer Time [83](#)
C00385 | CAN NodeID Heartbeat producer [83](#)
C00386 | ConsumerTime HeartBeat Producer [83](#)
C00389 | PDO gültig / ungültig [84](#)
C00409 | LP_CanIn Mapping [84](#)
C00592 | Reakt. CAN Busanbindung [85](#)

C00593 | Reakt. CANx_IN Überwachung [85](#)
C01501 | Reakt. Kommunikationsfehler mit MCI [74](#)
C01503 | MCI timeout [74](#)
CAN Baudrate (C00351) [78](#)
CAN Einstellung DIP-Schalter (C00349) [77](#)
CAN Fehlerstatus (C00345) [76](#)
CAN Heartbeat Producer Time (C00381) [83](#)
CAN IN/OUT COBID Quelle (C00353) [79](#)
CAN Knotenadresse (C00350) [78](#)
CAN MessageError (C00364) [81](#)
CAN NodeID Heartbeat producer (C00385) [83](#)
CAN Sende-Sperrzeit (C00324) [76](#)
CAN Slave/Master (C00352) [78](#)
CAN Start Remote Node [42](#)
CAN Status (C00359) [80](#)
CAN Status HeartBeat producer (C00347) [77](#)
CAN Sync-Rx-Identifizier (C00367) [82](#)
CAN Sync-Sendezykluszeit (C00369) [82](#)
CAN Sync-Tx Identifizier (C00368) [82](#)
CAN Telegrammzähler (C00360) [81](#)
CAN Überwachungszeiten (C00357) [80](#)
CAN Zeiteinstellungen (C00356) [80](#)
CAN_Tx_Rx_Error (C00372) [83](#)
CAN-Datentelegramm [35](#)
CAN-Kabel nach ISO 11898-2 [25](#)
CAN-Knotenadresse einstellen [32](#)
CANopen-Anschluss [28](#)
CANopen-Objekte (Indizes) [88](#)
COB-ID [36](#)
COBID (C00354) [79](#)
COB-ID EMCY (I-1014) [92](#)
COB-ID SYNC message (I-1005) [91](#)
Codestellen [74](#)
Communication cycle period (I-1006) [92](#)
Consumer heartbeat time (I-1016) [93](#)
ConsumerTime HeartBeat Producer (C00386) [83](#)
CRC-Fehler [67](#)

D

Datentransfer [35](#)
Device type (I-1000) [89](#)
Diagnose [73](#)
Diagnose mit dem »Engineer« [73](#)
DIP-Schalter Einstellungen [31](#), [103](#)
DIP-Schalterstellungen zur Einstellung der CAN-Knotenadresse [103](#)
Dokumenthistorie [7](#)

E

Eigenschaften [14](#)
Einsatzbedingungen [18](#)

Einstellungen im Lenze »Engineer« [33](#)
Elektrische Installation [23](#)
E-Mail an Lenze [111](#)
Emergency [72](#)
Error register (I-1001) [90](#)
Erstes Einschalten [34](#)

F

Feedback an Lenze [111](#)
Fehlererkennung [67](#)
Fehlermeldungen (Systembus) [59](#)
Format-Fehler [67](#)

G

Geräte- und anwendungsspezifische
Sicherheitshinweise [12](#)
Geräteschutz [12](#)
Gesamt-Leitungslänge [25](#)
Gültigkeit der Dokumentation [6](#)

H

Heartbeat Protocol [68](#)

I

I-1000 [89](#)
I-1001 [90](#)
I-1003 [90](#)
I-1005 [91](#)
I-1006 [92](#)
I-1014 [92](#)
I-1016 (Consumer heartbeat time) [93](#)
I-1017 [93](#)
I-1018 [94](#)
I-1200 (SDO1 server parameter) [94](#)
I-1201 (SDO2 server parameter) [95](#)
I-1400 (RPDO1 communication parameter) [97](#)
I-1401 (RPDO2 communication parameter) [98](#)
I-1600 (RPDO1 mapping parameter) [98](#)
I-1601 (RPDO2 mapping parameter) [99](#)
I-1800 (TPDO1 communication parameter) [99](#)
I-1801 (TPDO2 communication parameter) [101](#)
I-1A00 (TPDO1 mapping parameter) [102](#)
I-1A01 (TPDO2 mapping parameter) [102](#)
Identifizier (CAN) [36](#)
Identifizier der Parameterdaten-Objekte [55](#)
Identifizier der Prozessdaten-Objekte [50](#)
Identity object (I-1018) [94](#)
Implementierte CANopen-Objekte [88](#)
Inbetriebnahme [29](#)
Installation [21](#)
Integrierte Fehlererkennung [67](#)

K

Knotenadresse [18](#), [36](#)

Kommunikationsmedium [18](#)
Kommunikationsprofil [18](#)
Kommunikationsrelevante Parameter des
Betriebssystems [74](#)
Kommunikationszeit [20](#)
Konformitäten [18](#)
Konventionen [8](#)

L

Leitrechner (Master) konfigurieren [30](#)
LP_CanIn Mapping (C00409) [84](#)

M

Master konfigurieren [30](#)
Master-Funktionalität (CAN) [42](#)
MCI timeout (C01503) [74](#)
Mechanische Installation [22](#)

N

Netzwerkmanagement-Daten [38](#)
Netzwerkmanagement-Telegramm (NMT) [41](#)
Netzwerktopologie [18](#), [23](#)
NMT (Netzwerkmanagement) [41](#)
Node-ID [36](#)
Nutzdaten [38](#), [56](#)
Nutzdatenlänge [30](#)

P

Parameter [74](#)
Parameter zur CANopen-Kommunikation [75](#)
Parameterdaten [18](#), [38](#)
Parameterdaten-Transfer [54](#)
PDO gültig / ungültig (C00389) [84](#)
PDO-Mapping [45](#)
Portverschaltung im »Engineer« durchführen [46](#)
Pre-defined error field (I-1003) [90](#)
Producer heartbeat time (I-1017) [93](#)
Produktbeschreibung [13](#)
Prozessdaten [18](#), [38](#), [43](#)
Prozessdaten-Objekte, Identifizier [50](#)
Prozessdaten-Transfer [43](#)

R

Reakt. CAN Busanbindung (C00592) [85](#)
Reakt. CANx_IN Überwachung (C00593) [85](#)
Reakt. Kommunikationsfehler mit MCI (C01501) [74](#)
Repeater-Einsatz prüfen [26](#)
Restgefahren [12](#)
RPDO1 communication parameter (I-1400) [97](#)
RPDO1 mapping parameter (I-1600) [98](#)
RPDO2 communication parameter (I-1401) [98](#)
RPDO2 mapping parameter (I-1601) [99](#)

S

Schnittstelle [18](#)
Schnittstellen [16](#)
SDO1 server parameter (I-1200) [94](#)
SDO2 server parameter (I-1201) [95](#)
Segment-Leitungslänge [26](#)
Sicherheitshinweise [11](#)
Sicherheitshinweise (Darstellung) [10](#)
Spezifikation des Buskabels [25](#)
Stuffbit-Fehler [67](#)
Synchronisation von PDOs [53](#)
Sync-Telegramm [53](#)

T

Technische Daten [18](#)
TPDO1 communication parameter (I-1800) [99](#)
TPDO1 mapping parameter (I-1A00) [102](#)
TPDO2 communication parameter (I-1801) [101](#)
TPDO2 mapping parameter (I-1A01) [102](#)

U

Übersicht [88](#)
Übertragungsmodus CAN TxPDOs (C00322) [75](#)
Übertragungsmodus TPDOs [18](#)
Übertragungsrate [18](#)
Übertragungsrate einstellen [31](#)
Übertragungstyp [51](#)
Übertragungsmodus CAN Rx PDOs (C00323) [75](#)
Unterstützte Protokolle [19](#)

V

Varianten [14](#)
Verwendete Begriffe [9](#)
Verwendete Hinweise [10](#)
Verwendete Konventionen [8](#)
Verwendung der Communication Unit [13](#)
Vor dem ersten Einschalten [29](#)

Z

Zielgruppe [6](#)
Zugriff auf Prozessdaten [45](#)



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:

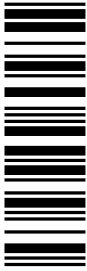
feedback-docu@lenze.com

Vielen Dank für Ihre Unterstützung.

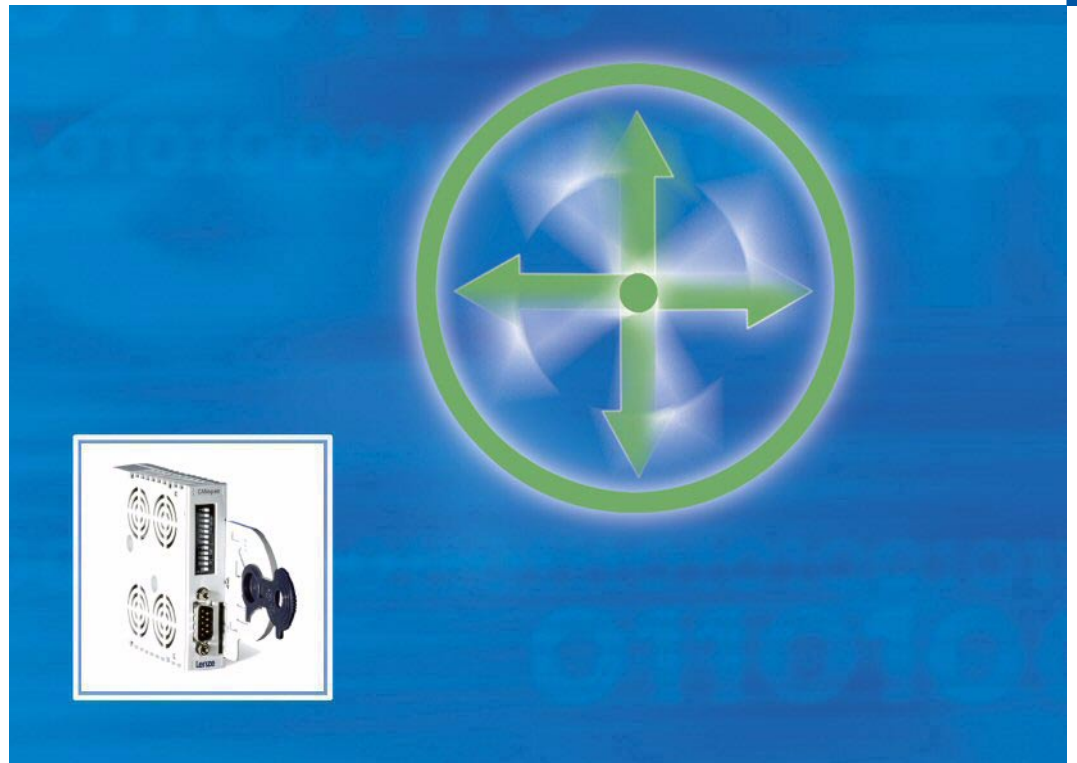
Ihr Lenze-Dokumentationsteam

Lenze Drives GmbH
Postfach 10 13 52, D-31763 Hameln
Breslauer Straße 3, D-32699 Extertal
Germany
HR Lemgo B 6478
 +49 5154 82-0
 +49 5154 82-2800
 sales.de@lenze.com
 www.lenze.com

Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3, D-32699 Extertal
Germany
 008000 24 46877 (24 h helpline)
 +49 5154 82-1112
 service.de@lenze.com



9400



E94AYCCA

Kommunikationsmodul CANopen®

Inhalt

1	<u>Über diese Dokumentation</u>	6
1.1	<u>Dokumenthistorie</u>	8
1.2	<u>Verwendete Konventionen</u>	9
1.3	<u>Verwendete Begriffe</u>	10
1.4	<u>Verwendete Hinweise</u>	11
2	<u>Sicherheitshinweise</u>	12
2.1	<u>Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise</u>	12
2.2	<u>Geräte- und anwendungsspezifische Sicherheitshinweise</u>	13
2.3	<u>Restgefahren</u>	13
3	<u>Produktbeschreibung</u>	14
3.1	<u>Bestimmungsgemäße Verwendung</u>	14
3.2	<u>Identifikation</u>	14
3.3	<u>Eigenschaften</u>	15
3.4	<u>Anschlüsse und Schnittstellen</u>	16
4	<u>Technische Daten</u>	17
4.1	<u>Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen</u>	17
4.2	<u>Unterstützte Protokolle</u>	18
4.3	<u>Kommunikationszeit</u>	19
4.4	<u>Schutzisolierung</u>	20
4.5	<u>Abmessungen</u>	23
5	<u>Installation</u>	24
5.1	<u>Mechanische Installation</u>	25
5.1.1	<u>Montage</u>	25
5.1.2	<u>Demontage</u>	25
5.2	<u>Elektrische Installation</u>	26
5.2.1	<u>Anschluss des Systembus (CANopen)</u>	26
5.2.2	<u>Spezifikation des Buskabels</u>	27
5.2.3	<u>Busleitungslänge</u>	28
5.2.4	<u>Spannungsversorgung</u>	31

6	<u>Inbetriebnahme</u>	32
6.1	<u>Vor dem ersten Einschalten</u>	32
6.2	<u>Einstellmöglichkeiten durch DIP-Schalter</u>	33
6.2.1	<u>Knotenadresse einstellen</u>	33
6.2.2	<u>Übertragungsrate einstellen</u>	34
6.3	<u>Einstellungen im »Engineer«</u>	35
6.4	<u>Erstes Einschalten</u>	36
7	<u>Datentransfer</u>	37
7.1	<u>Aufbau des CAN-Datentelegramms</u>	37
7.1.1	<u>Identifizier</u>	38
7.1.2	<u>Nutzdaten</u>	40
7.2	<u>Kommunikationsphasen / Netzwerkmanagement</u>	41
7.2.1	<u>Zustandsübergänge</u>	42
7.2.2	<u>Netzwerkmanagement-Telegramm (NMT)</u>	43
7.2.3	<u>Antriebsregler als CAN-Master parametrieren</u>	44
8	<u>Prozessdaten-Transfer</u>	45
8.1	<u>Identifizier der Prozessdaten-Objekte</u>	46
8.2	<u>Übertragungstyp</u>	47
8.3	<u>Maskierung der TPDOs für Event-Steuerung</u>	49
8.4	<u>Synchronisation von PDOs mittels Sync-Telegramm</u>	50
8.4.1	<u>Parametrierung</u>	51
8.4.2	<u>Wirkung von C01130 auf die Sync-Phasenlage</u>	54
8.5	<u>PDO-Mapping</u>	56
9	<u>Parameterdaten-Transfer</u>	61
9.1	<u>Identifizier der Parameterdaten-Objekte</u>	62
9.2	<u>Nutzdaten</u>	63
9.2.1	<u>Kommando</u>	64
9.2.2	<u>Adressierung durch Index und Subindex</u>	65
9.2.3	<u>Data 1 ... Data 4</u>	66
9.2.4	<u>Fehlermeldungen</u>	67
9.3	<u>Beispiele zum Parameterdaten-Telegramm</u>	69
9.3.1	<u>Parameter lesen</u>	69
9.3.2	<u>Parameter schreiben</u>	70
9.3.3	<u>Blockparameter lesen</u>	71

10	<u>Überwachungen</u>	74
10.1	<u>Node Guarding-Protokoll</u>	74
10.1.1	<u>Telegrammaufbau</u>	75
10.1.2	<u>Parametrierung</u>	76
10.1.3	<u>Beispiel zur Inbetriebnahme</u>	78
10.2	<u>Heartbeat-Protokoll</u>	80
10.2.1	<u>Telegrammaufbau</u>	81
10.2.2	<u>Parametrierung</u>	81
10.2.3	<u>Beispiel zur Inbetriebnahme</u>	83
10.3	<u>Emergency-Telegramm</u>	84
10.4	<u>Einstellungen im »Engineer«</u>	85
11	<u>Diagnose</u>	86
11.1	<u>LED-Statusanzeigen</u>	86
11.2	<u>Diagnose mit dem »Engineer«</u>	88
12	<u>Fehlermeldungen</u>	89
12.1	<u>Kurzübersicht der CANopen-Fehlermeldungen</u>	89
12.2	<u>Mögliche Ursachen und Abhilfen</u>	91
13	<u>Parameter-Referenz</u>	101
13.1	<u>Kommunikationsrelevante Parameter des Grundgerätes</u>	101
13.2	<u>Parameter des Kommunikationsmoduls für Steckplatz MXI1</u>	107
13.3	<u>Parameter des Kommunikationsmoduls für Steckplatz MXI2</u>	128
13.4	<u>Attributtabelle</u>	149
14	<u>Implementierte CANopen-Objekte</u>	153
15	<u>DIP-Schalterstellungen zur Einstellung der CAN-Knotenadresse</u>	178
16	<u>Index</u>	182

1 Über diese Dokumentation

Inhalt

Diese Dokumentation enthält ausschließlich Beschreibungen zum Kommunikationsmodul E94AYCCA (CANopen®).



Hinweis!

Diese Dokumentation ergänzt die dem Kommunikationsmodul beiliegende **Montageanleitung** und das **Gerätehandbuch "Servo Drives 9400"**.

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 dieser Dokumentation kann keine Gewähr übernommen werden. Informationen zum Gebrauch der Software finden Sie in den Unterlagen zum Leitrechner (SPS, Master).

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



Tipp!

Ausführliche Informationen zum Bussystem CAN/CANopen finden Sie auf der Internet-Seite der CAN-Nutzerorganisation CiA® (CAN in Automation):

www.can-cia.org

Screenshots/Anwendungsbeispiele

Alle Screenshots in dieser Dokumentation sind Anwendungsbeispiele. Je nach Firmware-Version der Feldgeräte und Software-Version der installierten Engineering-Tools (z. B. »Engineer«) können die Screenshots in dieser Dokumentation von der Bildschirm-Darstellung abweichen.

Zielgruppe

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



Tipp!

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

www.Lenze.com

Informationen zur Gültigkeit

Die Informationen in dieser Dokumentation sind gültig für folgende Geräte:

Erweiterungsmodul	Typenbezeichnung	ab Hardwarestand	ab Softwarestand
Kommunikationsmodul CANopen	E94AYCCA	VA	01.00

1.1 Dokumenthistorie

Version			Beschreibung
1.0	08/2006	TD17	Erstausgabe
2.0	04/2008	TD17	Allgemeine Überarbeitung
3.0	02/2011	TD17	Allgemeine Überarbeitung
4.0	11/2011	TD17	Belegung der 9-poligen Sub-D-Steckerleiste korrigiert. ▶ Anschluss des Systembus (CANopen) (□ 26)
5.0	06/2012	TD17	Allgemeine Überarbeitung

Ihre Meinung ist uns wichtig!

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

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

feedback-docu@Lenze.de

Vielen Dank für Ihre Unterstützung.

Ihr Lenze-Dokumentationsteam

1.2 Verwendete Konventionen

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

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

1.3 Verwendete Begriffe

Begriff	Bedeutung
CAN	CAN (Controller Area Network) ist ein asynchrones, serielles Feldbussystem.
CANopen®	CANopen® ist ein auf CAN basierendes Kommunikationsprotokoll und eine eingetragene Marke, lizenziert durch die CAN-Nutzerorganisation CiA® (CAN in Automation e. V.), www.can-cia.org .
Systembus (CAN/CANopen)	Der Systembus (CANopen) der Servo Drives 9400 ist die Weiterentwicklung des Systembus (CAN) der Antriebsregler-Gerätereihe 9300. ► Eigenschaften (15)
Grundgerät	Lenze Antriebsregler der Produktreihe "Servo Drives 9400" mit denen das Kommunikationsmodul eingesetzt werden kann. ► Bestimmungsgemäße Verwendung (14)
Antriebsregler	
Baugruppe	Zubehör und Erweiterungsmodule wie z. B. Kommunikationsmodule, dezentrale Klemmen, Bedien- und Eingabegeräte (HMIs) sowie externe Steuerungen und Leitsysteme
Anschaltbaugruppe	
Kommunikationsbaugruppe	
»Engineer«	PC-Software von Lenze, die Sie beim "Engineering" (Parametrieren, Diagnostizieren und Konfigurieren) während des gesamten Lebenszyklus, d. h. von der Planung bis zur Wartung der in Betrieb genommenen Maschine, unterstützt.
»PLC Designer«	
Codestelle	Parameter, mit dem Sie den Antriebsregler parametrieren oder überwachen können. Der Begriff wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch als "Index" bezeichnet.
Subcodestelle	Enthält eine Codestelle mehrere Parameter, so sind diese in sogenannten "Subcodestellen" abgelegt. In der Dokumentation wird als Trennzeichen zwischen der Angabe der Codestelle und der Subcodestelle der Schrägstrich "/" verwendet (z. B. "C00118/3"). Der Begriff wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch als "Subindex" bezeichnet.
Lenze-Einstellung	Einstellungen, mit denen das Gerät ab Werk vorkonfiguriert ist.
Grundeinstellung	
PDO	Prozessdatenobjekt (Prozessdatenkommunikation)
SDO	Servicedatenobjekt (Parameterdatenkommunikation)
HW	Hardware
SW	Software
PLC	Programmable Logic Controller (SPS)
Leitrechner	CAN-Master
Steuerung	Komponenten in einem CAN-Netzwerk (SPS, Antriebsregler, etc.)
Knoten	
Busteilnehmer	
Knotenadresse	Eindeutige ID zur Adressierung der einzelnen Komponenten in einem CAN-Netzwerk
I-1600.20	CANopen-Index (hexadezimale Darstellung) • Im Beispiel: Index 0x1600, Subindex 0x20



Hinweis!

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

1.4 Verwendete Hinweise

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

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:



Piktogramm und Signalwort!

(kennzeichnen die Art und die Schwere der Gefahr)

Hinweistext

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

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

Anwendungshinweise

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

2 Sicherheitshinweise



Hinweis!

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

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

2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise



Gefahr!

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

- ▶ Lenze-Antriebs- und Automatisierungskomponenten ...
 - ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
 - ▶ [Bestimmungsgemäße Verwendung](#) (14)
 - niemals trotz erkennbarer Schäden in Betrieb nehmen.
 - niemals technisch verändern.
 - niemals unvollständig montiert in Betrieb nehmen.
 - niemals ohne erforderliche Abdeckungen betreiben.
 - können während und nach dem Betrieb – ihrer Schutzart entsprechend – spannungsführende, auch bewegliche oder rotierende Teile haben. Oberflächen können heiß sein.
- ▶ Für Lenze-Antriebskomponenten ...
 - nur das zugelassene Zubehör verwenden.
 - nur Original-Ersatzteile des Herstellers verwenden.
- ▶ Alle Vorgaben der beiliegenden und zugehörigen Dokumentation beachten.
 - Dies ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sowie für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften.
 - ▶ [Eigenschaften](#) (15)
 - 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 oder 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 entsprechen.
 - ▶ [Spezifikation des Buskabels](#) (📖 27)



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 Servo Drives 9400 an einem außenleitergeerdeten Netz mit einer Netz-Nennspannung ≥ 400 V ist die Berührsicherheit ohne externe Maßnahmen nicht sichergestellt.
 - ▶ [Schutzisolierung](#) (📖 20)

Geräteschutz

- ▶ Das Kommunikationsmodul enthält elektronische Bauteile, die durch elektrostatische Entladung beschädigt oder zerstört werden können.
 - ▶ [Installation](#) (📖 24)

3.3 Eigenschaften

Seit vielen Jahren ist der auf dem Kommunikationsprofil CANopen basierende Systembus (CAN) in Lenze-Antriebsreglern integriert. Durch die geringere Anzahl der verfügbaren Datenobjekte hat der bisherige Systembus gegenüber CANopen eine abgestufte Funktionalität und Kompatibilität. Zur Parametrierung stehen dem Anwender stets zwei Parameterdaten-Kanäle zur Verfügung, während bei CANopen nur ein Parameterdaten-Kanal aktiv ist (es besteht aber die Möglichkeit, weitere einzurichten).

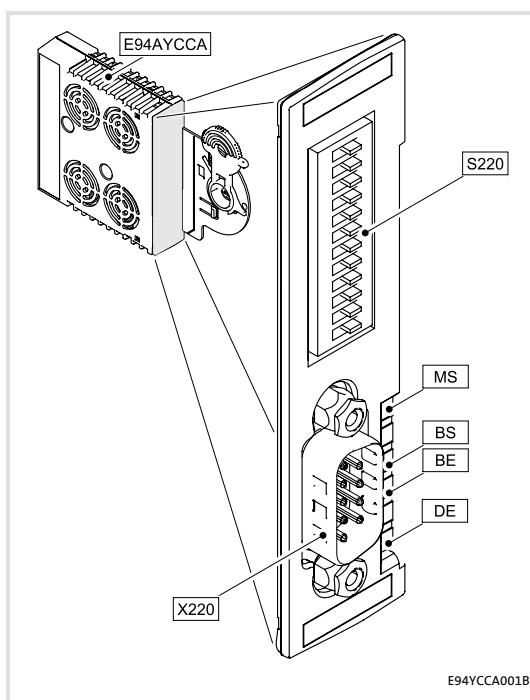
Der Systembus (CANopen) der Servo Drives 9400 ist die Weiterentwicklung des Systembus (CAN) der Antriebsregler-Gerätereihe 9300.

Das Kommunikationsmodul E94AYCCA (CANopen) verfügt über folgende Eigenschaften:

- ▶ Anschaltbaugruppe für den Systembus (CANopen) an die Erweiterungssteckplätze der Servo Drives 9400
- ▶ Die Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls erfolgt intern durch das Servo Drive 9400.
- ▶ Volle Kompatibilität nach CANopen DS301, V4.02
- ▶ Unterstützung der NMT-Master-/Slave-Funktion "Node Guarding" (DS301,V4.02)
- ▶ Unterstützung der NMT-Slave-Funktion "Heartbeat" (DS301,V4.02)
- ▶ Keinerlei Einschränkungen bei der Auswahl der Knotenadressen
- ▶ Anzahl der parametrierbaren Server- und Client-SDO-Kanäle:
 - max. 10 Kanäle mit 1 ... 8 Bytes
- ▶ Anzahl der parametrierbaren PDO-Kanäle:
 - max. 4 Transmit-PDOs (TPDOs) mit 1 ... 8 Bytes
 - max. 4 Receive-PDOs (RPDOs) mit 1 ... 8 Bytes
- ▶ Alle PDO-Kanäle sind funktional gleichwertig.
- ▶ Überwachung der RPDOs auf Datenempfang
- ▶ Telegrammzähler für SDOs und PDOs
- ▶ Busstatus-Diagnose
- ▶ Boot-up-Telegrammgenerierung
- ▶ Emergency-Telegrammgenerierung
- ▶ Reset-Node-Telegrammgenerierung (bei Master-Konfiguration)
- ▶ Sync-Telegrammgenerierung und Reaktion auf Sync-Telegramme:
 - Daten senden/empfangen
 - Synchronisation der geräteinternen Zeitbasis
- ▶ Abort-Codes
- ▶ Parametriermöglichkeit aller CAN-Funktionen über Codestellen
- ▶ Objektverzeichnis (alle Mandatory-Funktionen, optionale Funktionen, Indizes)

3.4 Anschlüsse und Schnittstellen

- ▶ 9-polige Sub-D-Stiftleiste für den Anschluss des Systembus (CANopen)
- ▶ DIP-Schalter zur ...
 - Adressierung des CAN-Teilnehmers
 - Einstellung der Übertragungsrate
- ▶ Frontseitige LEDs zur Diagnose der ...
 - Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls;
 - Verbindung zum Grundgerät;
 - CANopen-Statusmaschine und Fehlerzustände;
 - physikalischen CAN-Verbindung.



[3-2] Kommunikationsmodul E94AYCCA (CANopen)

X220 9-polige Sub-D-Stiftleiste für den ...
▶ [Anschluss des Systembus \(CANopen\)](#) (☞ 26)

S220 DIP-Schalter zur ...

- Adressierung des CAN-Teilnehmers
- Einstellung der Übertragungsrate

▶ [Einstellmöglichkeiten durch DIP-Schalter](#) (☞ 33)

MS LED-Statusanzeigen zur Diagnose

BS ▶ [LED-Statusanzeigen](#) (☞ 86)

BE

DE

4 Technische Daten

4.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen

Bereich	Werte
Bestell-Bezeichnung	E94AYCCA
Kommunikationsprofil	CANopen (DS301, V4.02)
Kommunikationsmedium	CAN-Kabel nach ISO 11898-2
Netzwerktopologie	Beidseitig abgeschlossene Linie (z. B. Abschluss mit Lenze Systemstecker EWZ0046)
Einstellbare Knotenadressen	1 ... 127 Einstellbar per DIP-Schalter oder Codestelle C13350 / C14350 .
Max. Anzahl Teilnehmer	127
Übertragungsraten [kBit/s]	• 10 • 20 • 50 • 125 • 250 • 500 • 800 • 1000 Einstellbar per DIP-Schalter oder Codestelle C13351 / C14351 .
Prozessdaten	• max. 4 TPDOs mit 1 ... 8 Bytes • max. 4 RPDOs mit 1 ... 8 Bytes
Parameterdaten	Max. 10 Client- und Server-SDO-Kanäle mit 1 ... 8 Bytes
Übertragungsmodus TPDOs	• bei Datenänderung • zeitgesteuert 1 ... x ms • nach 1 ... 240 empfangenen Sync-Telegrammen
Spannungsversorgung	Die Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls erfolgt intern durch das Servo Drive 9400.
Konformitäten, Approbationen	• CE • UL



Gerätehandbuch "Servo Drives 9400"

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

4.2 Unterstützte Protokolle

Kategorie	Protokoll
Standard PDO-Protokolle	PDO Write PDO Read
SDO-Protokolle	SDO Download SDO Download Initiate SDO Download Segment SDO Upload SDO Upload Initiate SDO Upload Segment SDO Abort Transfer SDO Block Download SDO Block Download Initiate SDO Block Download End SDO Block Upload SDO Block Upload Initiate SDO Block Upload End
NMT-Protokolle	Start Remote Node (Master und Slave) Stop Remote Node (Slave) Enter Pre-Operational (Slave) Reset Node (Slave und lokales Gerät) Reset Communication (Slave)
Überwachungsprotokolle	Node Guarding (Master und Slave) Heartbeat (Heartbeat Producer und Heartbeat Consumer)

4.3 Kommunikationszeit

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

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

- ▶ Bearbeitungszeit im Gerät;
- ▶ Telegrammlaufzeit (Übertragungsrate/Telegrammlänge);
- ▶ Buslast (besonders dann, wenn der Bus mit PDOs und SDOs bei niedriger Übertragungsrate belastet ist).

Bearbeitungszeit Servo Drives 9400

Es existieren keine Abhängigkeiten zwischen Parameterdaten und Prozessdaten.

- ▶ Parameterdaten:
 - Bei reglerinternen Parametern: ca. 30 ms ± 20 ms Toleranz (typisch)
 - Bei einigen Codestellen kann die Bearbeitungszeit länger sein.
- ▶ Prozessdaten werden in Echtzeit transportiert.

4.4 Schutzisolierung



Gefahr!

Gefährliche elektrische Spannung

Bei Einsatz von Servo Drives 9400 an einem außenleitergeerdeten Netz mit einer Netz-Nennspannung ≥ 400 V ist die Berührsicherheit ohne externe Maßnahmen nicht sichergestellt.

Mögliche Folgen:

- Tod oder schwere Verletzungen

Schutzmaßnahmen:

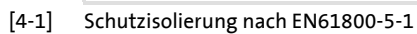
- Ist Berührsicherheit für die Steuerklemmen des Antriebsreglers und für die Anschlüsse der gesteckten Gerätemodule gefordert, ...
 - muss eine doppelte Trennstrecke vorhanden sein.
 - müssen die anzuschließenden Komponenten die zweite Trennstrecke aufweisen.



Hinweis!

Die vorhandene Schutzisolierung in Servo Drives 9400 ist nach EN 61800-5-1 realisiert.

- ▶ zeigt die Anordnung der Klemmenleisten und die Potenzialinseln des Antriebsreglers.
- ▶ dient zur Ermittlung der maßgeblichen Schutzisolierung zwischen zwei Anschlussklemmen, die sich in unterschiedlich isolierten Potenzialinseln befinden.



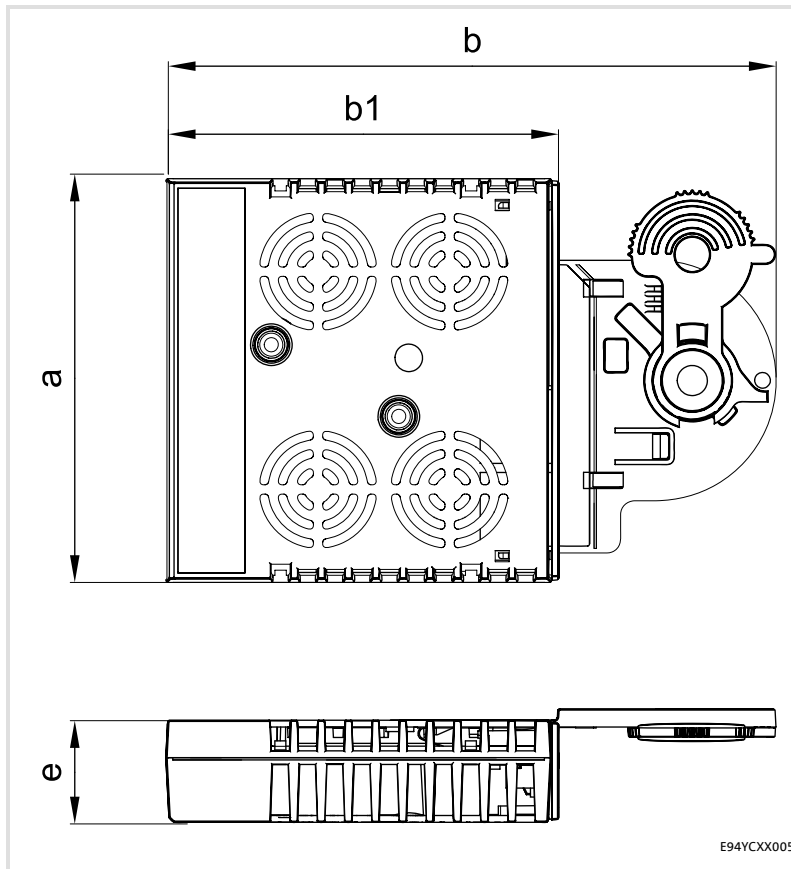
Anschlussleiste	Anschluss	Anschlussleiste	Anschluss
X100	L1, L2, L3 (nur Single Drive)	X1	CAN on board 9400
	+UG, -UG	X2	Statebus
X105	U, V, W		24 V (ext.)
	Rb1, Rb2 (nur Single Drive)	X3	Analoge Ein-/Ausgänge
X106	Motor-PTC	X4	Digitale Ausgänge
X107	Ansteuerung der Motorhaltebremse	X5	Digitale Eingänge
		X6	Diagnose
		X7	Resolver
		X8	Encoder
		MXI1, MXI2	Erweiterungsmodul
		MMI	Speichermodul
		MSI	Sicherheitsmodul

Beispiel

Welche Schutzisolierung existiert zwischen der Bus-Anschlussklemme des Gerätemoduls auf Steckplatz MXI1 oder MXI2 und der Netz-Anschlussklemme X100?

- ▶ Maßgeblich ist die Potenzialinsel mit der höheren Schutzisolierung.
 - Die Potenzialinsel der Bus-Anschlussklemme des Gerätemoduls ist "betriebsisoliert".
 - Die Potenzialinsel der Netz-Anschlussklemme ist "verstärkt isoliert".
- ▶ Ergebnis: Die Netz-Anschlussklemme X100 und die Bus-Anschlussklemme sind gegeneinander "verstärkt isoliert".

4.5 Abmessungen



- a 89 mm
- b 134 mm
- b1 87 mm
- e 23 mm

[4-2] Abmessungen

5 Installation



Stop!

Elektrostatische Entladung

Durch elektrostatische Entladung können elektronische Bauteile innerhalb des Kommunikationsmoduls beschädigt oder zerstört werden.

Mögliche Folgen:

- Das Kommunikationsmodul ist defekt.
- Die Feldbus-Kommunikation ist nicht möglich oder fehlerhaft.

Schutzmaßnahmen

- Befreien Sie sich vor dem Berühren des Moduls von elektrostatischen Aufladungen.

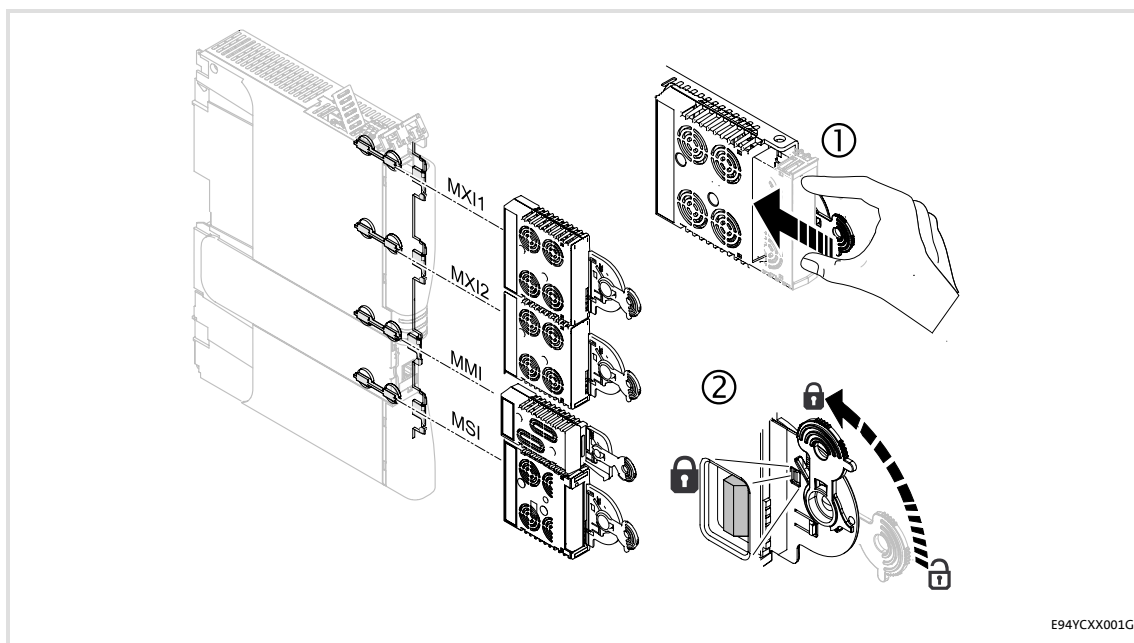
5.1 Mechanische Installation



Hinweis!

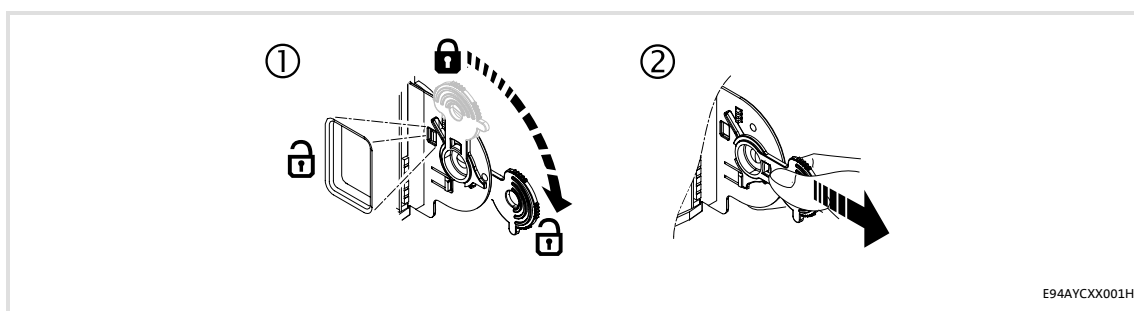
- Je Servo Drive 9400 darf nur ein Kommunikationsmodul E94AYCCA (CANopen) gesteckt werden.
- Der zu verwendende Steckplatz MX1 oder MX2 ist frei wählbar.

5.1.1 Montage



[5-1] Montage

5.1.2 Demontage



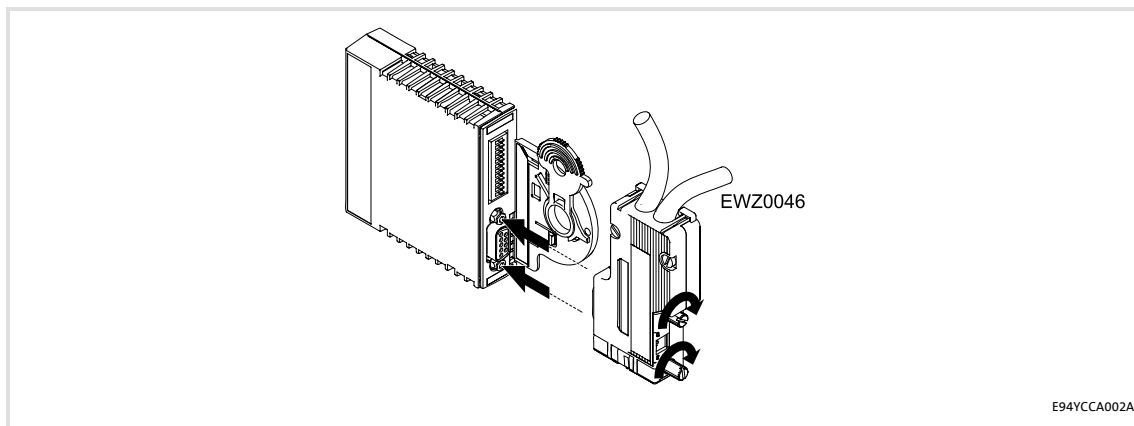
[5-2] Demontage

5.2 Elektrische Installation

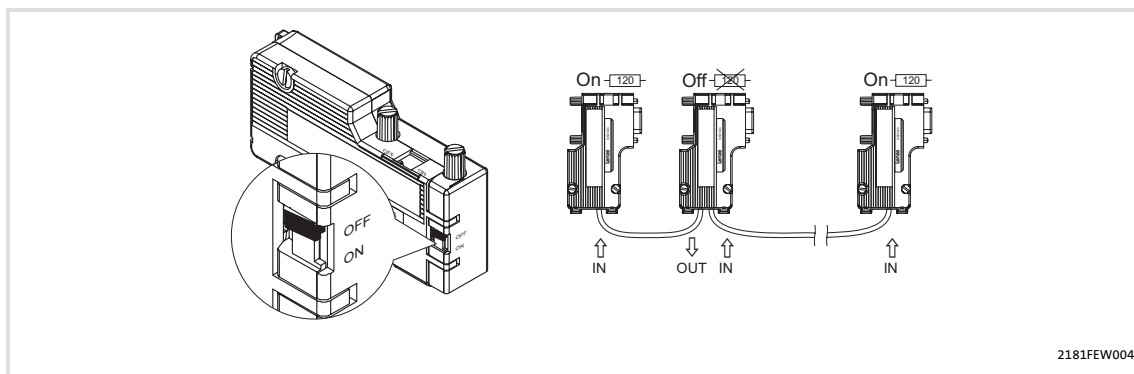


Dokumentation zu Grundgerät, Steuerungssystem, Anlage/Maschine
Beachten Sie die enthaltenen Hinweise und Verdrahtungsvorschriften.

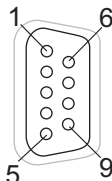
5.2.1 Anschluss des Systembus (CANopen)



- Der Systembus (CANopen) muss durch Widerstände ($120\ \Omega$) zwischen CAN-Low und CAN-High abgeschlossen sein.
- Der Lenze Systemstecker EWZ0046 mit integriertem Abschlusswiderstand entspricht der Empfehlung DS102-1 von der CAN-Nutzerorganisation CiA. Der Systemstecker ist nicht im Lieferumfang des Kommunikationsmoduls enthalten.



Belegung der 9-poligen Sub-D-Steckerleiste

Ansicht	Pin	Belegung
	1	-
	2	CAN-Low
	3	CAN-GND
	4	-
	5	-
	6	-
	7	CAN-High
	8	-
	9	-

5.2.2 Spezifikation des Buskabels

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

CAN-Kabel nach ISO 11898-2	
Kabeltyp	Paarverseilt mit Abschirmung
Impedanz	120 Ω (95 ... 140 Ω)
Leitungswiderstand/-querschnitt	Kabellänge $\leq$ 300 m: $\leq$ 70 mΩ/m / 0.25 ... 0.34 mm² (AWG22) Kabellänge 301 ... 1000 m: $\leq$ 40 mΩ/m / 0.5 mm² (AWG20)
Signallaufzeit	$\leq$ 5 ns/m

5.2.3 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. ► [Repeater-Einsatz prüfen](#) (📖 30)

5.2.3.1 Gesamtleitungslänge

Durch die Übertragungsrate ist auch die Gesamtleitungslänge festgelegt.

Übertragungsrate [kBit/s]	Max. Buslänge [m]
10	8075
20	4012
50	1575
125	600
250	275
500	112
800	38
1000	12

5.2.3.2 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 ² (AWG 24)	0.50 mm ² (AWG 21)	0.75 mm ² (AWG 19)	1.00 mm ² (AWG 18)
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

Beispiel: Auswahlhilfe

Vorgaben	
Zu realisierende Gesamtleitungslänge	200 m
Teilnehmeranzahl	63

Ergebnisse	
Max. mögliche Übertragungsrate	250 kBit/s (aus Tabelle Gesamtleitungslänge (28) hergeleitet)
Benötigter Leitungsquerschnitt (interpoliert)	0.30 mm ² (AWG23) (aus Tabelle Segmentleitungslänge (29) hergeleitet)
Leitungsquerschnitt Standard CAN-Kabel	0.34 mm ² (AWG22) ► Spezifikation des Buskabels (27)

5.2.3.3 Repeater-Einsatz prüfen

Vergleichen Sie die Werte aus den Tabellen [Gesamtleitungslänge](#) (28) und [Segmentleitungslänge](#) (29).

- ▶ 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 ² (AWG 20)
Übertragungsrate	125 kBit/s
Verwendeter Repeater	Lenze Repeater EMF2176IB
Reduzierung der max. Gesamtleitungslänge pro Repeater (EMF2176IB)	30 m

Ergebnisse	
Max. mögliche Gesamtleitungslänge	600 m (vgl. Tabelle Gesamtleitungslänge (28))
Max. Segmentleitungslänge	360 m (vgl. Tabelle Segmentleitungslänge (29))
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. mögliche Gesamtleitungslänge	570 m (Reduzierung der Gesamtleitungslänge (28) um 30 m)
Summe der Segmentleitungslängen	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.

5.2.4 Spannungsversorgung

- ▶ Das Kommunikationsmodul wird ausschließlich intern durch das Grundgerät mit Spannung versorgt.
- ▶ Bei Ausfall des Grundgerätes ist der Datentransfer zwischen dem Kommunikationsmodul und anderen CAN-Teilnehmern unterbrochen.

6 Inbetriebnahme

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

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

Zusätzlich gibt es Codestellen zur Diagnose und Überwachung der Busteilnehmer.



Hinweis!

Beachten Sie bei der Parametrierung des Kommunikationsmoduls, dass die Codestellennummer abhängig davon ist, in welchem Steckplatz des Servo Drive 9400 das Kommunikationsmodul platziert ist.

Die ersten beiden Ziffern der Codestellennummer kennzeichnen den Steckplatz:

- C13nnn für Steckplatz MXI1
 - ▶ [Parameter des Kommunikationsmoduls für Steckplatz MXI1](#) (📖 107)
- C14nnn für Steckplatz MXI2
 - ▶ [Parameter des Kommunikationsmoduls für Steckplatz MXI2](#) (📖 128)

Stellen Sie zudem [Kommunikationsrelevante Parameter des Grundgerätes](#) (📖 101) ein.

6.1 Vor dem ersten Einschalten

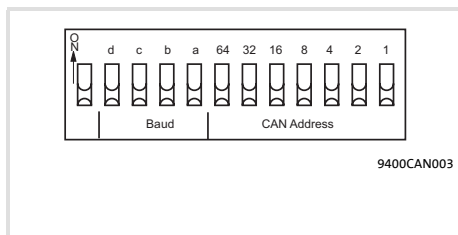


Stop!

Bevor Sie den Antriebsregler 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.
 - ▶ [Anschluss des Systembus \(CANopen\)](#) (📖 26)

6.2 Einstellmöglichkeiten durch DIP-Schalter



[6-1] DIP-Schalter

Über die frontseitig angeordneten DIP-Schalter können eingestellt werden:

- ▶ Knotenadresse (Schalter 1 ... 64)
- ▶ Übertragungsrate (Schalter a ... d)

Lenze-Einstellung: alle Schalter OFF

6.2.1 Knotenadresse einstellen

- ▶ Die Knotenadressen bei mehreren vernetzten CAN-Teilnehmern müssen sich voneinander unterscheiden.
- ▶ Die Knotenadresse können Sie über die DIP-Schalter 1 ... 64 oder über den »Engineer« (Codestelle [C13350](#) / [C14350](#)) einstellen.
- ▶ Gültiger Adressbereich: 1 ... 127

	Festlegung der Knotenadresse durch ...	
	DIP-Schalter	C13350 / 14350
Bedingung	mind. ein Schalter 1 ... 64 = ON	Schalter 1 ... 64 = OFF

Die Gehäusebeschriftung entspricht den Wertigkeiten der einzelnen DIP-Schalter zur Bestimmung der Stationsadresse.

DIP-Schalter	64	32	16	8	4	2	1
Schalterstellung	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON
Wertigkeit	0	0	16	0	4	2	1
Knotenadresse	= Summer der Wertigkeiten = 16 + 4 + 2 + 1 = 23 ▶ DIP-Schalterstellungen zur Einstellung der CAN-Knotenadresse (178)						



Hinweis!

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



Tipp!

Die aus der Einstellung der DIP-Schalter beim letzten Netzeinschalten resultierende Knotenadresse wird in [C13349/1](#) / [C14349/1](#) angezeigt.

6.2.2 Übertragungsrate einstellen

- ▶ Die Übertragungsrate können Sie über die DIP-Schalter **a ... d** oder über den »Engineer« (Codestelle [C13351](#) / [C14351](#)) einstellen.
- ▶ Die Übertragungsrate muss für alle vernetzten CAN-Teilnehmer identisch eingestellt werden.

Schalterzustände				Übertragungsrate
d	c	b	a	
OFF	ON	ON	OFF	10 kBit/s
OFF	ON	OFF	ON	20 kBit/s
OFF	OFF	ON	ON	50 kBit/s
OFF	OFF	ON	OFF	125 kBit/s
OFF	OFF	OFF	ON	250 kBit/s
OFF	OFF	OFF	OFF	500 kBit/s
ON	ON	ON	OFF	800 kBit/s
OFF	ON	OFF	OFF	1000 kBit/s
OFF	ON	ON	ON	Automatische Erkennung



Hinweis!

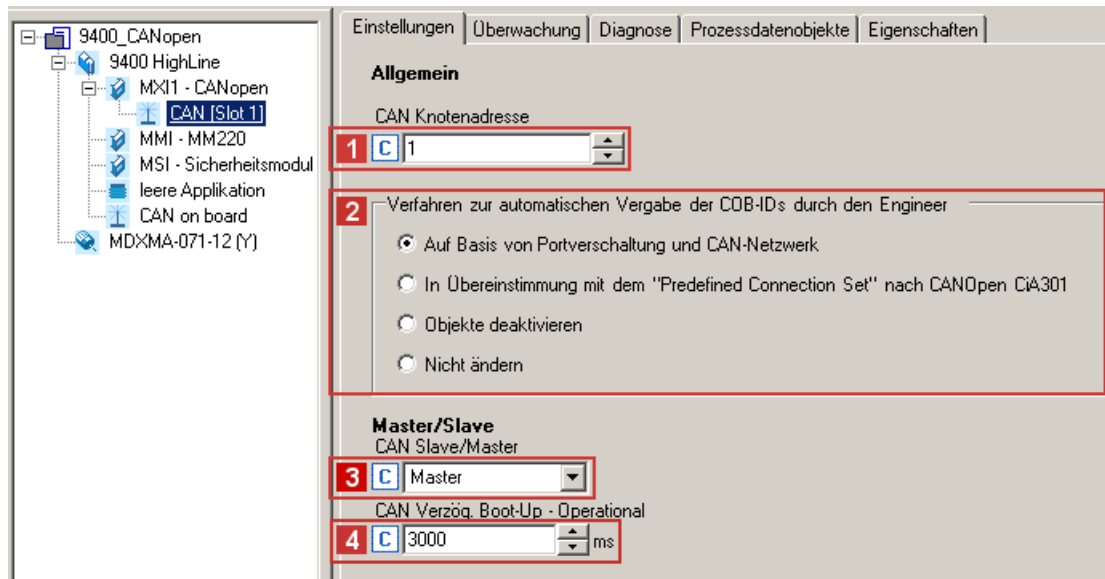
Schalten Sie die Spannungsversorgung des Grundgerätes aus und anschließend wieder ein, um geänderte Einstellungen zu aktivieren.



Tipp!

Die aus der Einstellung der DIP-Schalter beim letzten Netzeinschalten resultierende Übertragungsrate wird in [C13349/2](#) / [C14349/2](#) angezeigt.

6.3 Einstellungen im »Engineer«



Über die Registerkarte **Einstellungen** erfolgt die ...

- ▶ Einstellung der **1** Knotenadresse ([C13350](#) / [C14350](#)).
 - ▶ [Knotenadresse einstellen](#) ([Ü 33](#))
- ▶ Auswahl des **2** Verfahrens zur automatischen Vergabe der COB-IDs durch den »Engineer«.
- ▶ Konfigurierung des CAN-Teilnehmers als **3** Master oder Slave ([C13352](#) / [C14352](#)).
- ▶ Einstellung der **4** Zeit, die nach dem Netzeinschalten vergehen muss, bevor der CAN NMT-Master das "Start Remote Node"-Telegramm auf dem Systembus (CANopen) sendet ([C13378](#) / [C14378](#)).

6.4 Erstes Einschalten



Dokumentation zum Servo Drive 9400

Beachten Sie die enthaltenen Sicherheitshinweise und Restgefahren.



Hinweis!

Aufbau der Kommunikation

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

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

Geänderte Einstellungen aktivieren

Um geänderte Einstellungen zu aktivieren, ...

- über die Grundgeräte-Codestelle **C00002** den Gerätebefehl "11: Startparameter speichern" ausführen und ...
- anschließend einen "CAN Reset Node" des Busteilnehmers mit **C00002 = 92** durchführen oder die Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls aus- und wieder einschalten.

Schutz vor unkontrolliertem Wiederanlauf

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

In der Lenze-Einstellung der Servo Drives 9400 ist der Wiederanlaufschutz aktiviert.

Über die Grundgeräte-Codestelle **C00142** ("Auto-Neustart nach Netz-Einschalten") lässt sich das Wiederanlaufverhalten des Antriebsreglers einstellen:

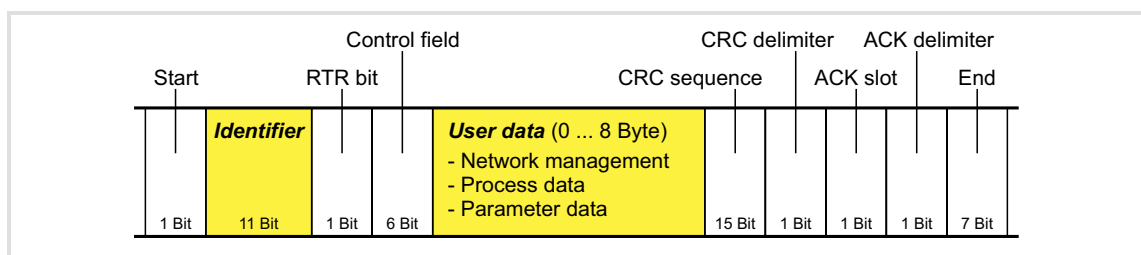
- **C00142 = "0: Gesperrt"** (Lenze-Einstellung)
 - Der Antriebsregler bleibt gesperrt (auch wenn die Störung nicht mehr aktiv ist).
 - Der Antrieb läuft kontrolliert an durch explizite Reglerfreigabe: LOW-HIGH-Flanke am Digitaleingang X5/RFR.
- **C00142 = "1: Freigegeben"**
 - Ein unkontrollierter Anlauf des Antriebs ist möglich.

7 Datentransfer

Über die CANopen-Schnittstelle können Prozessdaten und Parameterwerte zwischen den CAN-Teilnehmern ausgetauscht werden. Desweiteren ermöglicht die Schnittstelle den Anschluss weiterer Baugruppen wie z. B. dezentrale Klemmen, Bedien- und Eingabegeräte (HMIs) sowie externe Steuerungen und Leitsysteme.

Die Schnittstelle überträgt CAN-Objekte in Anlehnung an das Kommunikationsprofil CANopen (DS301, V4.02), das unter dem Dachverband der CiA (CAN in Automation) konform mit dem CAL (CAN Application Layer) entstanden ist.

7.1 Aufbau des CAN-Datentelegramms



[7-1] Prinzipieller Aufbau des CAN-Telegramms

Der Identifier und die Nutzdaten werden in den folgenden Unterkapiteln näher beschrieben. Die übrigen Signale beziehen sich auf die Übertragungseigenschaften des CAN-Telegramms, die im Rahmen dieser Dokumentation nicht beschrieben sind.



Tipp!

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

www.can-cia.org

7.1.1 Identifizier

Das Prinzip der CAN-Kommunikation basiert auf einem nachrichtenorientierten Datenaustausch zwischen einem Sender und vielen Empfängern. Dabei können alle Teilnehmer quasi gleichzeitig senden und empfangen.

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

Der Identifizier setzt sich zusammen aus einem sogenannten Basis-Identifizier und der Knotenadresse des anzusprechenden Teilnehmers:

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

Ausnahme: Für Prozessdaten-, Heartbeat- und Emergency-Objekte sowie Netzwerkmanagement- und Sync-Telegramme wird der Identifizier frei durch den Anwender vergeben (entweder manuell oder automatisch durch einen Netzwerk-Konfigurator) oder ist fest vorgegeben.

Knotenadresse (Node-ID)

Jedem Teilnehmer innerhalb des CAN-Netzwerkes ist als eindeutige Kennung eine Knotenadresse, auch "Node-ID" genannt, im gültigen Adressbereich (1 ... 127) zuzuordnen.

- ▶ Die gleiche Knotenadresse darf im Netzwerk nicht mehrfach vergeben werden.
- ▶ Die Konfiguration der eigenen Knotenadresse kann über die DIP-Schalter des Kommunikationsmoduls oder über die Codestelle [C13350](#) / [C14350](#) erfolgen.
 - ▶ [Knotenadresse einstellen](#) (📖 33)

Vergabe der Identifier

Der Systembus (CANopen) ist nachrichtenorientiert und nicht teilnehmerorientiert. Jede Nachricht hat eine eindeutige Kennung, den Identifier. Bei CANopen wird eine Teilnehmerorientierung dadurch erreicht, dass es für jede Nachricht nur einen Sender gibt.

- Die Basis-Identifier für Netzwerkmanagement (NMT) und Sync sowie den Basis-SDO-Kanal (SDO1) sind im CANopen-Protokoll festgelegt und nicht veränderbar.
- Die Basis-Identifier der PDOs sind in der Lenze-Einstellung gemäß dem "Predefined Connection Set" nach DS301, V4.02 voreingestellt und bei Bedarf über Parameter/Indizes veränderbar.

► [Identifier der Prozessdaten-Objekte](#) (46)

Objekt		Richtung		Basis-Identifier	
		vom Gerät	zum Gerät	dez	hex
Netzwerkmanagement (NMT)				0	0
Sync				128	80
Emergency		●		128	80
PDO1 (Prozessdaten-Kanal 1)	TPDO1	●		384	180
	RPDO1		●	512	200
PDO2 (Prozessdaten-Kanal 2)	TPDO2	●		640	280
	RPDO2		●	768	300
PDO3 (Prozessdaten-Kanal 3)	TPDO3	●		896	380
	RPDO3		●	1024	400
PDO4 (Prozessdaten-Kanal 4)	TPDO4	●		1152	480
	RPDO4		●	1280	500
SDO1 (Basis-SDO-Kanal)		●		1408	580
			●	1536	600
SDO2 ... SDO10 (Parameterdaten-Kanal 2 ... 10)		●		1472	5C0
			●	1600	640
Node Guarding, Heartbeat		●		1792	700

7.1.2 Nutzdaten

Alle Busteilnehmer kommunizieren miteinander, indem sie Datentelegramme über den Systembus (CANopen) miteinander austauschen. Der Nutzdatenbereich des CAN-Telegramms enthält entweder Netzwerkmanagement-, Parameter- oder Prozessdaten:

Netzwerkmanagement-Daten

(NMT-Daten)

- ▶ Steuerinformationen zum Start, Stopp, Reset, usw. der CAN-Kommunikation an bestimmte oder alle Teilnehmer des Netzwerks.

Prozessdaten

(PDOs – Process Data Objects)

- ▶ Prozessdaten werden über den Prozessdaten-Kanal übertragen.
- ▶ Mit den Prozessdaten können Sie den Antriebsregler steuern.
- ▶ Prozessdaten werden nicht im Antriebsregler gespeichert.
- ▶ Prozessdaten werden zwischen dem Leitsystem und den Teilnehmern übertragen, damit ein ständiger Austausch von aktuellen Ein- und Ausgangsdaten erfolgt.
- ▶ Prozessdaten sind i. d. R. nicht-normierte/skalierbare Rohdaten
- ▶ Prozessdaten sind z. B. Sollwerte und Istwerte.

Parameterdaten

(SDOs – Service Data Objects)

- ▶ Parameterdaten sind die CANopen-Indizes, bei Lenze-Geräten die sogenannten Codestellen.
- ▶ Parametereinstellungen werden z. B. bei einmaliger Anlageneinstellung während der Inbetriebnahme oder beim Materialwechsel der Produktionsmaschine vorgenommen.
- ▶ 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.
- ▶ Über den Parameterdaten-Kanal wird der Zugriff auf alle Lenze-Parameter (Codestellen) und alle CANopen-Indizes ermöglicht.
- ▶ Parameteränderungen werden automatisch bis zum Netzschalten im Antriebsregler gespeichert.
- ▶ Das Übertragen der Parameter ist in der Regel nicht zeitkritisch.
- ▶ Parameterdaten sind z. B. Betriebsparameter, Diagnose-Informationen und Motordaten.

7.2 Kommunikationsphasen / Netzwerkmanagement

In Bezug auf die Kommunikation über den Systembus (CANopen) kennt der Antriebsregler folgende Zustände:

Zustand	Erläuterung
"Initialisation" (Initialisierung)	Nach dem Einschalten wird die Initialisierung durchlaufen. - Der Antriebsregler ist während dieser Phase nicht am Datenverkehr auf dem Systembus (CANopen) beteiligt. - Alle CAN-relevanten Parameter werden wieder mit ihren Standardwerten beschrieben. - Nach Beendigung der Initialisierung befindet sich der Antriebsregler automatisch im Zustand "Pre-Operational".
"Pre-Operational" (vor Betriebsbereit)	Parameterdaten können empfangen werden, Prozessdaten werden ignoriert.
"Operational" (Betriebsbereit)	Parameterdaten und Prozessdaten können empfangen werden!
"Stopped" (gestoppt)	Nur der Empfang von Netzwerkmanagement-Telegrammen ist möglich.

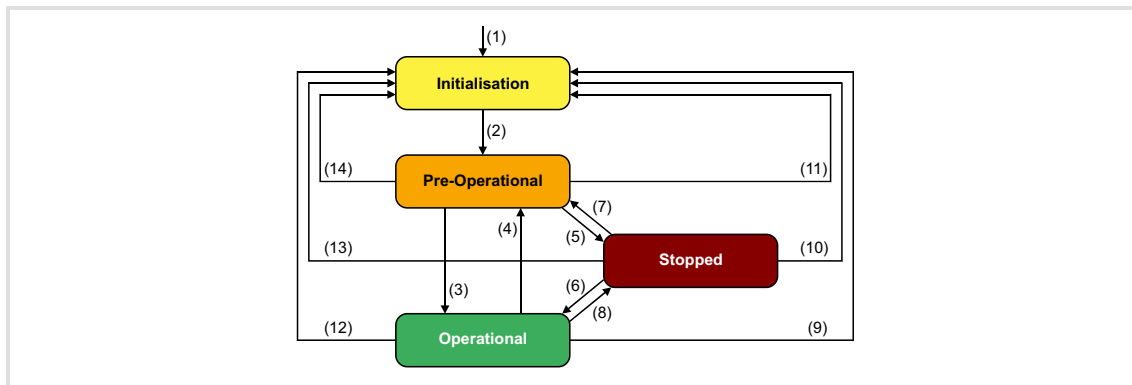
Kommunikationsobjekt	Initialisierung	Pre-Operational	Operational	Stopped
PDO			•	
SDO		•	•	
Sync		•	•	
Emergency		•	•	
Boot-Up	•			
Netzwerkmanagement (NMT)		•	•	•



Tipp!

In jedem Zustand kann durch die Übertragung entsprechender Netzwerkmanagement-Telegramme ein Teil der Initialisierung beziehungsweise die komplette Initialisierung erneut durchlaufen werden.

7.2.1 Zustandsübergänge

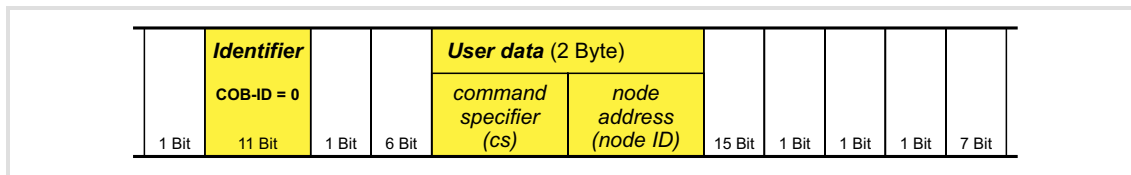


[7-2] NMT-Zustandsübergänge im CAN-Netzwerk

Übergang	NMT-Kommando	Zustand nach Änderung	Auswirkung auf Prozess- und Parameterdaten nach Zustandsänderung
(1)	-	Initialisation	Beim Netzeinschalten wird die Initialisierung automatisch gestartet. - Während der Initialisierung ist der Antriebsregler nicht am Datenverkehr beteiligt. - Nach beendeter Initialisierung wird eine Boot-Up-Nachricht des Teilnehmers mit eigenem Identifier 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 Busteilnehmer an der Kommunikation beteiligen.
	Die Umschaltung der Stati wird ab hier vom Master für das gesamte Netzwerk vorgenommen. - Eine im NMT-Kommando enthaltene Zieladresse spezifiziert den oder die Empfänger. - Falls der Antriebsregler 9400 als CAN-Master konfiguriert wurde, erfolgt nach Ablauf einer Wartezeit (C13378 / C14378) automatisch der Zustandswechsel nach "Operational" und es wird an alle Busteilnehmer das NMT-Kommando 0x0100 ("Start Remote Node") versendet. - Nur im Zustand "Operational" ist ein Datenaustausch über die Prozessdaten-Objekte möglich!		
(3), (6)	0x01 xx Start Remote Node	Operational	Netzwerkmanagement-, Sync- und Emergency-Telegramme sowie Prozessdaten (PDO) und Parameterdaten (SDO) sind aktiv. Optional: Beim Wechsel einmaliges Senden von ereignisgesteuerten und zeitgesteuerten Prozessdaten (PDO).
(4), (7)	0x80 xx Enter Pre-Operational	Pre-Operational	Netzwerkmanagement-, Sync- und Emergency-Telegramme sowie Parameterdaten (SDO) sind aktiv.
(5), (8)	0x02 xx Stop Remote Node	Stopped	Nur der Empfang von Netzwerkmanagement-Telegrammen ist möglich.
(9), (10), (11)	0x81 xx Reset Node	Initialisation	Initialisierung aller CAN-relevanten Parameter (DS301, V4.02) mit den gespeicherten Werten.
(12), (13), (14)	0x82 xx Reset Communication		Initialisierung aller CAN-relevanten Parameter (DS301, V4.02) mit den gespeicherten Werten.
	Bedeutung der Knotenadresse im NMT-Kommando: - xx = 0x00: Bei dieser Belegung werden durch das Telegramm alle Busteilnehmer angesprochen (Broadcast-Telegramm). Es kann eine Zustandsänderung für alle Busteilnehmer gleichzeitig durchgeführt werden. - xx = Node-ID: Wird eine Knotenadresse angegeben, so wird die Zustandsänderung nur für den Busteilnehmer mit der entsprechenden Adresse durchgeführt.		

7.2.2 Netzwerkmanagement-Telegramm (NMT)

Das Telegramm für das Netzwerkmanagement enthält den Identifier "0" und das in den Nutzdaten stehende Kommando, das sich aus dem Kommando-Byte und der Knotenadresse zusammensetzt:



[7-3] Netzwerkmanagement-Telegramm zum Umschalten der Kommunikationsphasen

command specifier (cs)		NMT-Kommando
dez	hex	
1	0x01	Start Remote Node
2	0x02	Stop Remote Node
128	0x80	Enter Pre-Operational
129	0x81	Reset Node
130	0x82	Reset Communication

Die Umschaltung der Kommunikationsphasen wird von einem Busteilnehmer, dem CAN-Master, für das gesamte Netzwerk vorgenommen. Die Rolle des CAN-Masters kann auch der Antriebsregler übernehmen.

► [Antriebsregler als CAN-Master parametrieren](#) (44)

Beispiel:

Ein Datenaustausch über die Prozessdaten-Objekte ist nur im Zustand "Operational" möglich. Sollen alle am Bus angeschlossenen Teilnehmer durch den CAN-Master vom Kommunikationszustand "Pre-Operational" in den Kommunikationszustand "Operational" geschaltet werden, müssen Identifier und Nutzdaten im Sende-Telegramm wie folgt eingestellt sein:

- Identifier: 0x00 (Netzwerkmanagement)
- Nutzdaten: 0x0100 (NMT-Kommando "Start Remote Node" an alle Teilnehmer)

7.2.3 Antriebsregler als CAN-Master parametrieren

Wird die Initialisierung des Systembus (CANopen) und die damit verbundene Zustandsänderung von "Pre-Operational" nach "Operational" nicht von einem übergeordneten Leitsystem übernommen, kann stattdessen der Antriebsregler zum "Quasi"-Master bestimmt werden, um diese Aufgabe zu übernehmen.

Die Konfiguration des Antriebsreglers als CAN-Master erfolgt in [C13352](#) / [C14352](#).

- ▶ Als CAN-Master versetzt der Antriebsregler mit dem NMT-Telegramm "Start Remote Node" alle am Bus angeschlossenen Teilnehmer (Broadcast-Telegramm) in den Kommunikationszustand "Operational". Nur in diesem Kommunikationszustand ist ein Datenaustausch über die Prozessdaten-Objekte möglich.
- ▶ In [C13378](#) / [C14378](#) ist eine Verzögerungszeit einstellbar, die nach dem Netzschalten vergehen muss, bevor der Antriebsregler das NMT-Telegramm "Start Remote Node" auf dem Systembus (CANopen) sendet.

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C13352 / C14352	CAN Slave/Master	Slave	
C13378 / C14378	CAN Verzög. Boot-up - Operational	3000	ms



Hinweis!

Das Ändern des Master-/Slave-Betriebs in [C13352](#) / [C14352](#) wird erst wirksam

- durch erneutes Netzschalten des Antriebsreglers

oder

- durch das Senden des NMT-Telegramms "Reset Node" oder "Reset Communication" zum Antriebsregler.

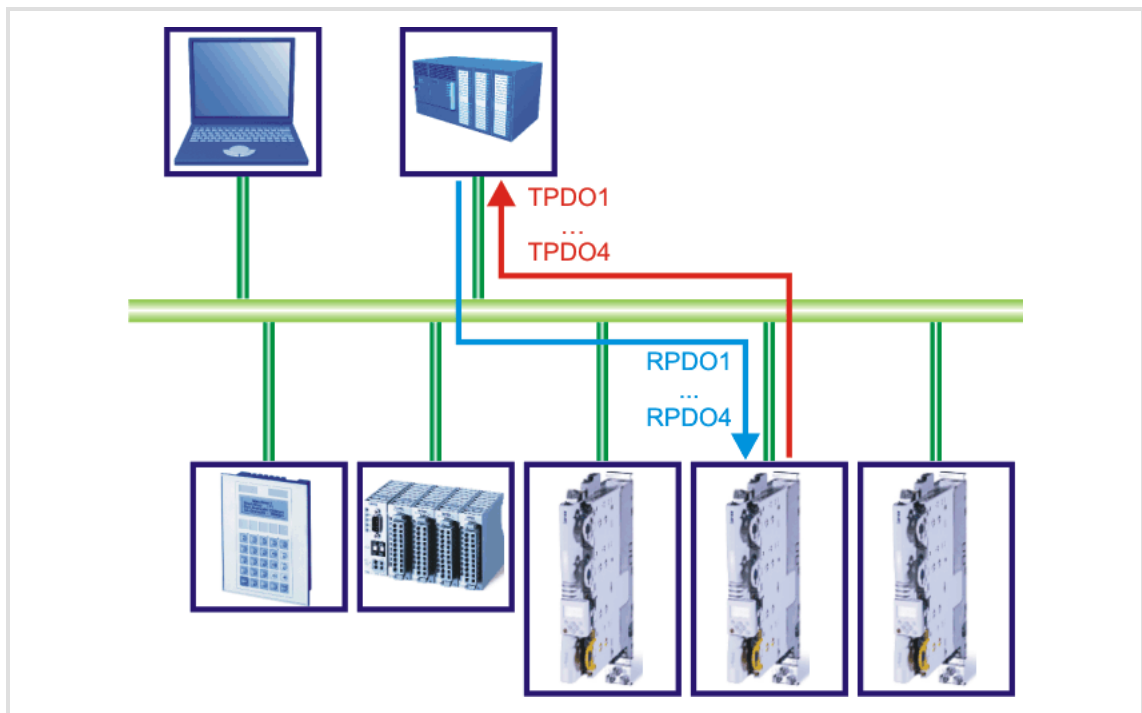
Als Alternative zum NMT-Telegramm "Reset Node" steht zur Neuinitialisierung der CAN-spezifischen Geräteparameter der Gerätebefehl **C00002 = "92: CAN-Modul: Reset Node"** zur Verfügung.



Tipp!

Die Master-Funktionalität ist nur für die Initialisierungsphase des Antriebssystems erforderlich.

8 Prozessdaten-Transfer



[8-1] PDO-Datentransfer vom/zum übergeordneten Leitsystem

Für die Übertragung von Prozessdaten stehen vier getrennte Prozessdaten-Kanäle (PDO1 ... PDO4) zur Verfügung.

Vereinbarungen

- ▶ Prozessdaten-Telegramme zwischen dem Leitsystem und den Geräten werden bezüglich ihrer Richtung unterschieden in:
 - Prozessdaten-Telegramme zum Gerät (RPDO)
 - Prozessdaten-Telegramme vom Gerät (TPDO)
- ▶ In CANopen werden die Prozessdaten-Objekte aus Sicht des Busteilnehmers bezeichnet:
 - Receive PDOs (RPDOx): Von einem Teilnehmer empfangenes Prozessdaten-Objekt
 - Transmit PDOs (TPDOx): Von einem Teilnehmer gesendetes Prozessdaten-Objekt



Hinweis!

Nur im Zustand "Operational" ist ein Datenaustausch über Prozessdaten-Objekte möglich!

▶ [Kommunikationsphasen / Netzwerkmanagement](#) (41)

8.1 Identifizierung der Prozessdaten-Objekte

Der Identifier für die Prozessdaten-Objekte PDO1 ... PDO4 setzt sich in der Lenze-Einstellung aus einem sogenannten Basis-Identifier und der in [C13350](#) / [C14350](#) eingestellten Knotenadresse zusammen:

Identifier (COB-ID) = Basis-Identifier + Knotenadresse (Node-ID)

- Die Basis-Identifier der PDOs sind in der Lenze-Einstellung gemäß dem "Predefined Connection Set" nach DS301, V4.02 voreingestellt.
- Eine individuelle Einstellung der Identifier für die PDOs lässt sich über die in der folgenden Tabelle aufgeführten Lenze-Codestellen und CANopen-Indizes vornehmen, auf diese Weise können Sie für bestimmte PDOs auch einen von der Knotenadresse unabhängigen Identifier einstellen.

Prozessdaten-Objekt		Basis-Identifier		Individuelle Einstellung	
		dez	hex	Lenze-Codestelle	CANopen-Index
PDO1	RPDO1	512	0x200	C13321/1 C14321/1	I-1400/1
	TPDO1	384	0x180	C13320/1 C14320/1	I-1800/1
PDO2	RPDO2	768	0x300	C13321/2 C14321/2	I-1401/1
	TPDO2	640	0x280	C13320/2 C14320/2	I-1801/1
PDO3	RPDO3	1024	0x400	C13321/3 C14321/3	I-1402/1
	TPDO3	896	0x380	C13320/3 C14320/3	I-1802/1
PDO4	RPDO4	1280	0x500	C13321/4 C14321/4	I-1403/1
	TPDO4	1152	0x480	C13320/4 C14320/4	I-1803/1



Hinweis!

Nach einer Änderung der Knotenadresse ([C13350](#) / [C14350](#)) und anschließendem "Reset Node" (C00002 = 92) sind in den Subcodes von [C13320](#) / [C14320](#) und [C13321](#) / [C14321](#) automatisch wieder die Identifier eingestellt, die sich aus dem jeweiligen Basis-Identifier und der eingestellten Knotenadresse ergeben.



Tipp!

Das "Predefined Connection Set" kann jederzeit mit den folgenden Gerätebefehlen in **C00002** wieder hergestellt werden:

- "93: CAN on board: Pred.Connect.Set" für CAN on board
- "94: CAN-Modul: Pred.Connect.Set" für Kommunikationsmodul E94AYCCA

8.2 Übertragungstyp

Die Übertragung von Prozessdaten-Objekten kann ereignisgesteuert oder zeitgesteuert erfolgen.

- ▶ **Ereignisgesteuert:** Das PDO wird gesendet, wenn ein spezielles geräteinternes Ereignis eingetreten ist, z. B. Änderung des Dateninhaltes des TPDO oder Ablauf einer Sendezykluszeit.
- ▶ **Synchron:** Das Senden (oder Empfangen) eines TPDOs (oder RPDOs) erfolgt, nachdem das Gerät ein sogenanntes Sync-Telegramm (mit Identifier 0x80) empfangen hat.
- ▶ **Zyklisch:** Die Übertragung von PDOs erfolgt in festen Zeitabständen nach Ablauf der Sendezykluszeit.

Aus der folgenden Tabelle geht hervor, dass auch Kombinationen logischer Verknüpfungen (UND, ODER) zwischen den unterschiedlichen Übertragungsmethoden möglich sind:

Übertragungstyp	PDO-Übertragung			Logische Verknüpfung
	zyklisch	synchron	ereignisgesteuert	
0		•	•	UND
1 ... 240		•		-
254, 255	•		•	ODER

Übertragungstyp	Beschreibung
0	Das PDO wird ereignisgesteuert bei jedem Sync übertragen (z. B. durch einen Bit-Wechsel innerhalb des PDO).
1 ... 240	Sync (mit Response) • Auswahl $n = 1$: Das PDO wird bei <u>jedem</u> Sync übertragen. • Auswahl $1 < n \leq 240$: Das PDO wird bei <u>jedem n-ten</u> Sync übertragen.
254, 255	Ereignisgesteuert (mit Maske) mit zyklischer Überlagerung Wird dieser Wert eingetragen, so wird das PDO ereignisgesteuert <u>oder</u> zyklisch übertragen. (Anmerkung: Die Werte "254" und "255" sind gleichbedeutend). Eine zyklische Überlagerung ist dann gegeben, wenn eine Zykluszeit für das betreffende PDO eingestellt wurde. In diesem Fall wird zusätzlich zur ereignisgesteuerten Übertragung (z. B. durch einen Bit-Wechsel innerhalb des PDO) auch zyklisch übertragen.

Die Kommunikationsparameter (wie z. B. Übertragungsmodus und Zykluszeit) lassen sich für jedes PDO frei und unabhängig von den Einstellungen anderer PDOs einstellen:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C13322/1...4 C14322/1...4	CAN TPDOx Tx-Modus	254	
C13323/1...4 C14323/1...4	CAN RPDOx Rx-Modus	254	
C13324/1...4 C14324/1...4	CAN TPDOx Verzögerungszeit	0	1/10 ms
C13356/1...4 C14356/1...4	CAN TPDOx Zykluszeit	0	ms



Tipp!

Die Einstellung kann auch über folgende CANopen-Objekte erfolgen:

- [I-1400](#) ... [I-1403](#): Kommunikationsparameter für RPDO1 ... RPDO4
- [I-1800](#) ... [I-1803](#): Kommunikationsparameter für TPDO1 ... TPDO4

8.3 Maskierung der TPDOs für Event-Steuerung

Für TPDO1 ... TPDO4 kann für jedes Byte eine Maske parametrierbar werden. Im Falle der event-gesteuerten Aussendung eines PDOs werden nur die maskierten Bits für die Event-Steuerung herangezogen.

- ▶ Die Maske "0x0" bedeutet, dass kein Bit des zugehörigen Bytes die Versendung auslöst.
- ▶ Die Maske "0xff" bedeutet, dass jedes Bit des zugehörigen Bytes die Versendung auslösen kann.

Kurzübersicht: Parameter für Maskierung der TPDOs

Parameter	Info	Lenze-Einstellung
C13311/1...8 C14311/1...8	CAN TPDO1 Maske Byte x	0x00
C13312/1...8 C14312/1...8	CAN TPDO2 Maske Byte x	0x00
C13313/1...8 C14313/1...8	CAN TPDO3 Maske Byte x	0x00
C13314/1...8 C14314/1...8	CAN TPDO4 Maske Byte x	0x00

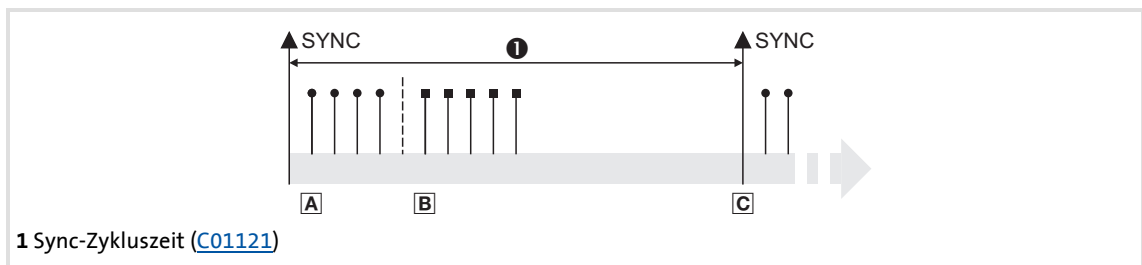
8.4 Synchronisation von PDOs mittels Sync-Telegramm

Bei zyklischer Übertragung werden ein oder mehrere PDOs in festen Zeitabständen gesendet oder empfangen. Für die Synchronisation der zyklischen Prozessdaten wird ein zusätzliches spezielles Telegramm, das sogenannte "Sync-Telegramm" genutzt.

- ▶ Das Sync-Telegramm ist der Trigger-Punkt für das Senden von Prozessdaten der Slaves zum Master und zur Übernahme von Prozessdaten vom Master in die Slaves.
- ▶ Für eine Sync-gesteuerte Prozessdaten-Verarbeitung ist das Sync-Telegramm entsprechend zu generieren.
- ▶ Die Antwort auf ein Sync-Telegramm wird durch die Wahl des Übertragungstyps festgelegt.

▶ [Übertragungstyp](#) (47)

Prinzipieller Ablauf



[8-2] Sync-Telegramm

- Nach dem Empfang des Sync-Telegramms werden die synchronen Prozessdaten von den Slaves an den Master (TPDOs) gesendet. Als Prozess-Eingangsdaten werden sie im Master gelesen.
- Wenn der Sendevorgang abgeschlossen ist, werden die Prozess-Ausgangsdaten (des Masters) von den Slaves empfangen (RPDOs).
 - Alle weiteren Telegramme (z. B. Parameter oder die ereignisgesteuerten Prozessdaten) werden nach erfolgter Übertragung azyklisch von den Slaves übernommen.
 - Die azyklischen Daten sind in der Abbildung [8-2] nicht dargestellt. Bei der Dimensionierung der Zykluszeit müssen sie berücksichtigt werden.
- Die Datenübernahme im Slave erfolgt mit dem nächsten Sync-Telegramm, sofern der Rx-Modus auf 1 ... 240 steht. Beim Rx-Modus 254 oder 255 erfolgt die Datenübernahme im nächsten Gerätezyklus unabhängig vom Sync-Telegramm.

8.4.1 Parametrierung

Kurzübersicht: Parameter für die Synchronisation mittels Sync-Telegramm

Parameter	Info	Lenze-Einstellung		Zuordnung	
		Wert	Einheit	Sync-Master	Sync-Slave
C13367 C14367	CAN Sync-Rx-Identifizier	128			●
C13368 C14368	CAN Sync-Tx-Identifizier	128		●	
C00369/1	CAN Sync-Sendezykluszeit	0	ms	●	
C01120	Sync-Quelle	Aus			●
C01121	Sync-Zykluszeit	1000	µs		●
C01122	Sync-Phasenlage	400	µs		●
C01123	Sync-Toleranz	0	µs		●
C01124	Sync-PLL-Schrittweite	109	ns		●
C01130	Sync-Anwendungszyklus	1000	µs		●

Sync-Quelle

In [C01120](#) erfolgt die Auswahl der Quelle der Synchronisationssignale. Grundsätzlich kann nur eine Quelle den Teilnehmer synchronisieren.

Sync-Zykluszeit

Zeit, mit der der interne Phasenregelkreis (PLL) die Synchronisationssignale erwartet. Die Zeit muss in [C01121](#) passend zum Takt der in [C01120](#) ausgewählten Synchronisationsquelle eingestellt werden.



Hinweis!

Für den Fall, dass die Synchronisation über den Systembus (CANopen) erfolgt, sind als Einstellung in [C01121](#) nur ganzzahlige Vielfache von 1000 µs sinnvoll.

Beispiel: Für den Systembus (CANopen) ist der Abstand zwischen zwei Synchronisationssignalen mit 2 ms eingestellt worden. Wenn der Systembus (CANopen) als Synchronisationsquelle verwendet werden soll, muss in [C01121](#) eine Sync-Zykluszeit von 2000 µs eingestellt werden.

Sync-Phasenlage

Die Phasenlage legt den Nullzeitpunkt der Applikation bezogen auf das Synchronisationssignal (Bustakt) fest. Da die PDO-Verarbeitung ein fester Bestandteil des Systemteils der Applikation ist, verschiebt sich der Übernahmezeitpunkt der PDOs durch eine Änderung der Phasenlage ebenfalls.

- ▶ Bei Einstellung = 0 erfolgt der Start der Applikation gleichzeitig mit dem Synchronisationssignal.
- ▶ Bei Einstellung > 0 erfolgt der Start der Applikation in Bezug auf das Synchronisationssignal um die eingestellte Zeit eher (die Phasenlage wirkt negativ).

Beispiel: Ist die Phasenlage auf 400 µs eingestellt, beginnt der Systemteil der Applikation 400 µs vor dem Eintreffen des Synchronisationssignals.



Hinweis!

Ab Servo Drive 9400 Softwarestand V3.0:

Die Wirkung der Sync-Phasenlage lässt sich durch den in [C01130](#) eingestellten Anwendungszyklus beeinflussen. Bei Lenze-Einstellung von [C01130](#) ist das Verhalten wie bisher bekannt.

Sync-Toleranz

Zeitfenster für Überwachung des Synchronisationssignals mittels des Systembausteins **LS_SyncInput**.

- ▶ Hat sich das letzte Synchronisationssignal innerhalb dieses Zeitfensters um den Erwartungswert befunden, ist der Ausgang *SYNC_bSyncInsideWindow* des Systembausteins **LS_SyncInput** auf TRUE gesetzt.
- ▶ Auf die Synchronisation selbst hat diese Einstellung keinen Einfluss.

Sync-PLL-Schrittweite

Wenn die Zykluszeiten des Synchronisationssignals und des Phasenregelkreises (PLL) voneinander abweichen, definiert die Einstellung in [C01124](#) die Schrittweite, mit der der Phasenregelkreis nachgestellt werden kann.

- ▶ Für den Systembus (CANopen) als Synchronisationsquelle beträgt die empfohlene Nachstellzeit bei auftretenden Abweichungen 109 ns (Lenze-Einstellung).

Sync-Anwendungszyklus

Dieser Parameter beeinflusst die Wirkung der Sync-Phasenlage ([C01122](#)) in Bezug auf den Übernahmezeitpunkt der synchronen PDOs in die Applikation oder den Sendezeitpunkt der synchronen PDOs auf den Systembus (CANopen).

Für Servo Drive 9400 Softwarestand kleiner V3.0 gilt:

- ▶ Der Sync-Anwendungszyklus ist fest auf 1000 µs eingestellt.
- ▶ Die sich ergebende PDO-Verzögerung berechnet sich unter Berücksichtigung von 150 µs interner Verarbeitungszeit wie folgt:
$$\text{PDO-Verzögerung} = (\text{Sync-Zykluszeit} - \text{Sync-Phasenlage} + 150 \mu\text{s}) \text{ modulo } 1000$$

Ab Servo Drive 9400 Softwarestand V3.0 gilt:

- ▶ Der Sync-Anwendungszyklus ist in [C01130](#) einstellbar. Der eingestellte Wert wird automatisch auf volle 1000 µs abgerundet.
- ▶ Die sich ergebende PDO-Verzögerung berechnet sich unter Berücksichtigung von 150 µs interner Verarbeitungszeit wie folgt:
$$\text{PDO-Verzögerung} = (\text{Sync-Zykluszeit} - \text{Sync-Phasenlage} + 150 \mu\text{s}) \text{ modulo } \text{C01130}$$



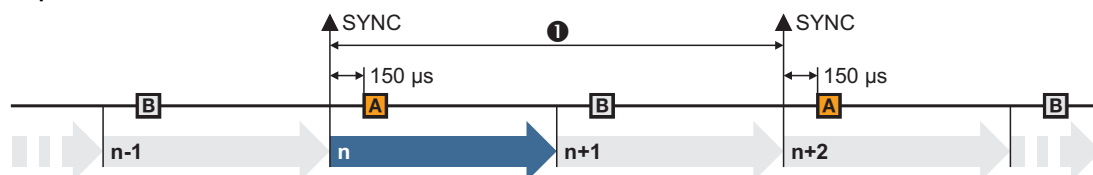
Hinweis!

Wird der Sync-Anwendungszyklus in [C01130](#) größer als die Sync-Zykluszeit ([C01121](#)) eingestellt, ist das Verhalten undefiniert. Gleiches gilt, wenn die Sync-Phasenlage ([C01122](#)) größer als die Sync-Zykluszeit ([C01121](#)) eingestellt wird.

In der Regel werden dann keine synchronen PDOs mehr auf dem Systembus (CANopen) übertragen.

8.4.2 Wirkung von C01130 auf die Sync-Phasenlage

Beispiel 1:



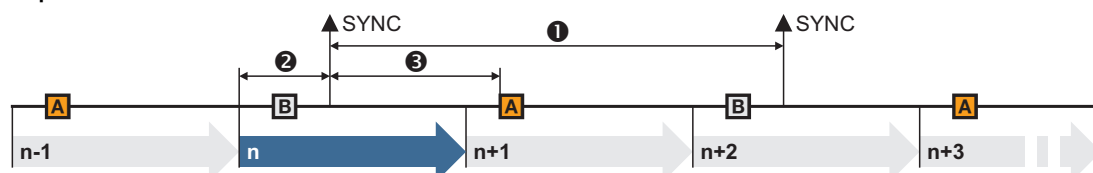
- 1 Sync-Zykluszeit (C01121) = 2000 µs
 Sync-Phasenlage (C01122) = 0 µs
 Sync-Anwendungszyklus (C01130) = 1000 µs

A Übernahme-/Sendezeitpunkt der synchronen PDOs

B Inaktiver Übernahmezeitpunkt

n Gerätezyklus

Beispiel 2:



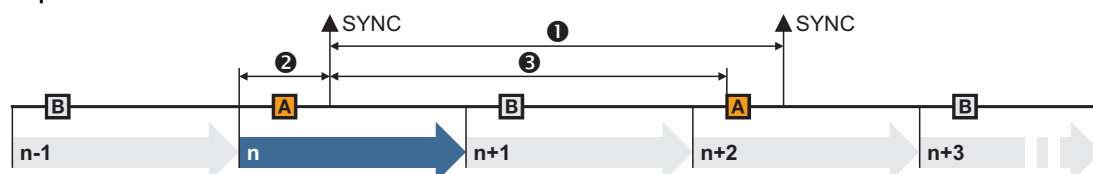
- 1 Sync-Zykluszeit (C01121) = 2000 µs
 2 Sync-Phasenlage (C01122) = 400 µs
 Sync-Anwendungszyklus (C01130) = 1000 µs
 3 PDO-Verzögerung = (C01121 - C01122 + 150 µs) modulo C01130 = 750 µs

A Übernahme-/Sendezeitpunkt der synchronen PDOs

B Inaktiver Übernahmezeitpunkt

n Gerätezyklus

Beispiel 3:



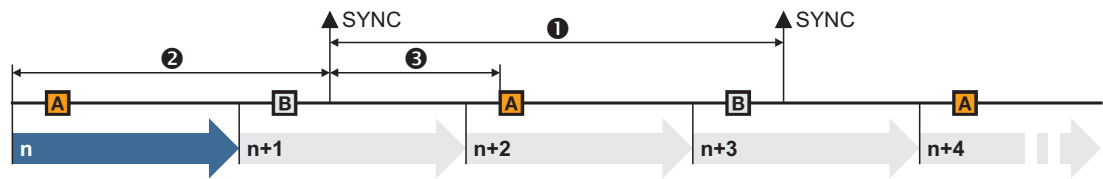
- 1 Sync-Zykluszeit (C01121) = 2000 µs
 2 Sync-Phasenlage (C01122) = 400 µs
 Sync-Anwendungszyklus (C01130) = 2000 µs
 3 PDO-Verzögerung = (C01121 - C01122 + 150 µs) modulo C01130 = 1750 µs

A Übernahme-/Sendezeitpunkt der synchronen PDOs

B Inaktiver Übernahmezeitpunkt

n Gerätezyklus

Beispiel 4:



- 1 Sync-Zykluszeit ([C01121](#)) = 2000 µs
- 2 Sync-Phasenlage ([C01122](#)) = 1400 µs
- Sync-Anwendungszyklus ([C01130](#)) = 1000 µs
- 3 PDO-Verzögerung = ([C01121](#) - [C01122](#) + 150 µs) modulo [C01130](#) = 750 µs
- A Übernahme-/Sendezeitpunkt der synchronen PDOs
- B Inaktiver Übernahmezeitpunkt
- n Gerätezyklus

8.5 PDO-Mapping

Bei Servo Drives 9400 HighLine können Sie die Prozessdaten individuell anordnen (Mapping). Dazu stellt der »Engineer« einen Port-Konfigurator zur Verfügung.



Hinweis!

Das Port-Mapping ist keine Projektierung die online beim Servo Drive 9400 durchgeführt werden kann. Hierzu ist immer eine Aktualisierung des »Engineer«-Projektes und ein anschließender Download der Applikation notwendig.

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

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



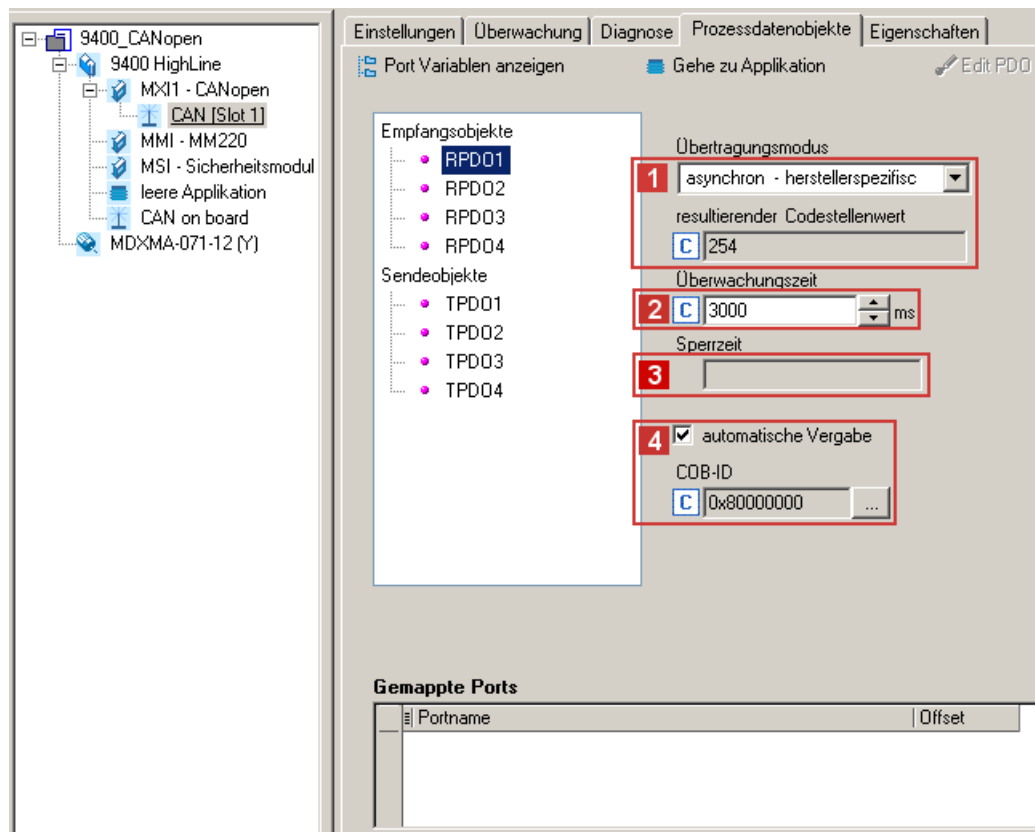
PDO-Mapping mit dem »Engineer« realisieren

Beispiel

Ein im »Engineer« zu erstellendes Projekt besteht aus einem Leitantrieb (Master) und einem Folgeantrieb (Slave). Zwischen beiden Antrieben sollen über den Systembus (CANopen) u. a. PDOs ausgetauscht werden. Im Folgenden wird die Parametrierung des Leitantriebs beschrieben.

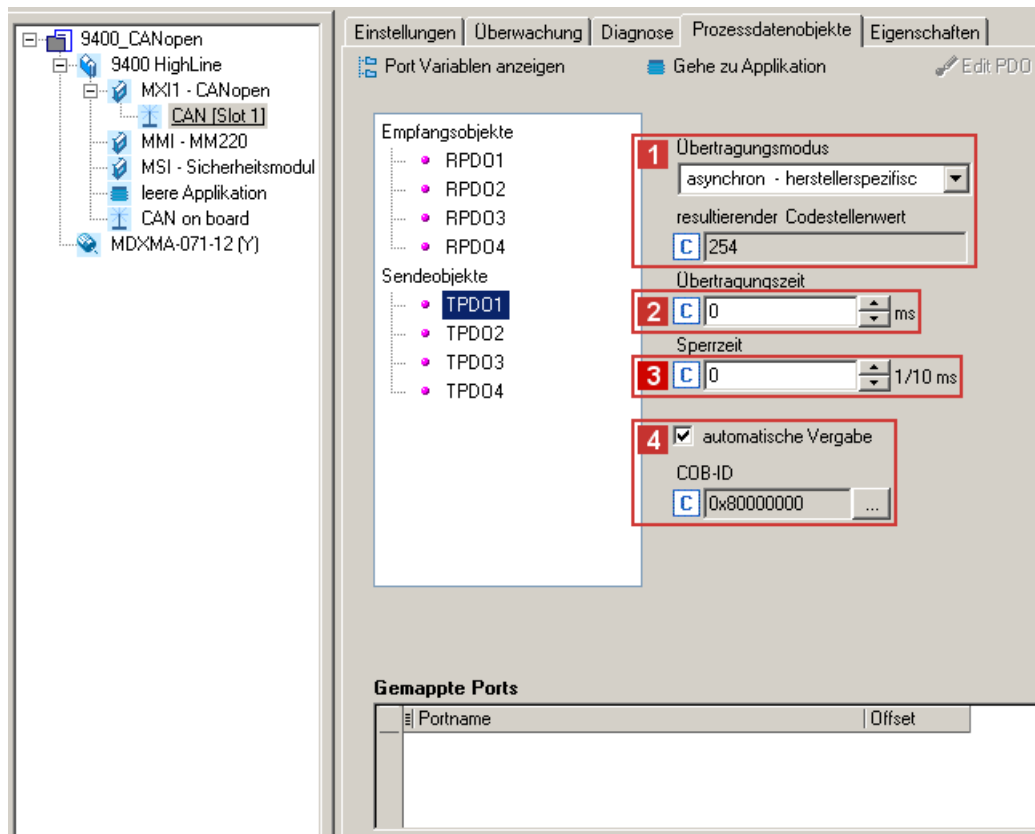
1. Unter der Registerkarte **Prozessdatenobjekte** die Parameter für die Empfangsobjekte (RPDO1 ... RPDO4) und Sendeobjekte (TPDO1 ... TPDO4) einstellen.

Einstellungen für Empfangsobjekte (RPDO1 ... RPDO4)



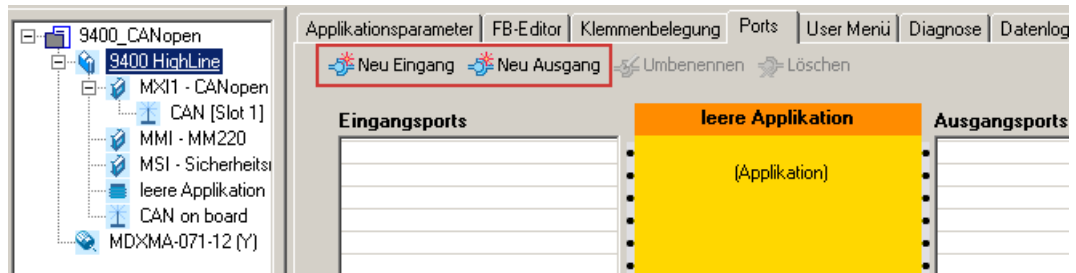
1. Übertragungsmodus des RPDOx ([C13323/1...4](#) / [C14323/1...4](#))
2. Überwachungszeit für RPDOx ([C13357/1...4](#) / [C14357/1...4](#))
 - Ist ein Wert ungleich "0" eingetragen, so wird das RPDO nach Ablauf der eingestellten Zeit erwartet.
 - Wird das RPDO nicht innerhalb der Überwachungszeit empfangen, so wird eine in [C13591/1...4](#) / [C14591/1...4](#) parametrisierte Fehlerreaktion ausgelöst.
3. Die Sperrzeit ist für Empfangsobjekte nicht relevant.
4. Anzeige/Einstellung der RPDOx COB-ID ([C13321/1...4](#) / [C14321/1...4](#))

Einstellungen für Sendeobjekte (TPDO1 ... TPDO4)



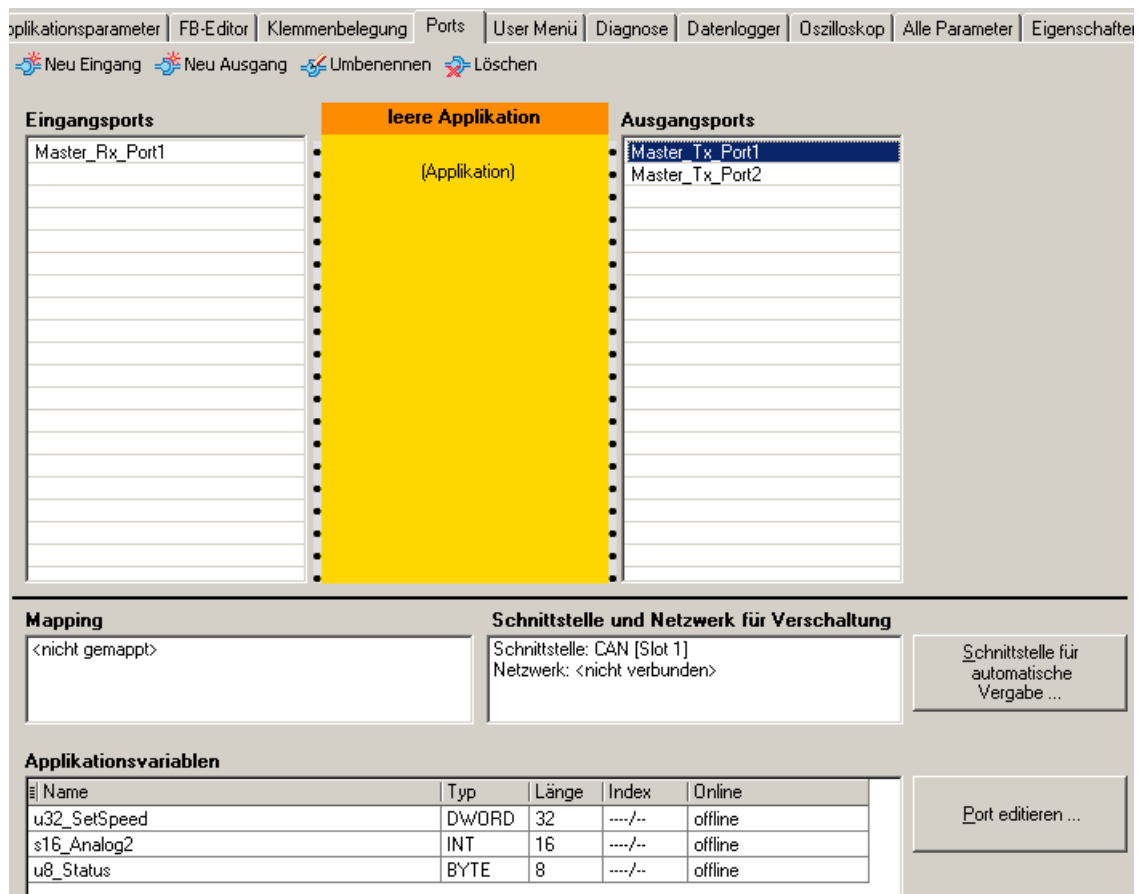
- 1** Übertragungsmodus des TPDOx ([C13322/1...4](#) / [C14322/1...4](#))
- 2** Übertragungszeit für TPDOx ([C13356/1...4](#) / [C14356/1...4](#))
 - Ist ein Wert ungleich "0" eingetragen, so wird das TPDO nach Ablauf der eingestellten Zeit ohne weitere Beachtung des Transporttyps versendet.
- 3** Sperrzeit/Verzögerungszeit für TPDOx ([C13324/1...4](#) / [C14324/1...4](#))
 - Minimale Zeit zwischen dem Aussenden zweier gleicher TPDOs.
- 4** Anzeige/Einstellung der TPDOx COB-ID ([C13320/1...4](#) / [C14320/1...4](#))

- Unter der Registerkarte **Ports** über die Schaltflächen **Neu Eingang** und **Neu Ausgang** *Eingangsports* und *Ausgangsports* anlegen.



Im Beispiel wurden für den Leitantrieb (Master) zwei *Ausgangsports* und ein *Eingangsport* angelegt.

- Ein Port entspricht dabei genau einem PDO-Objekt.
- Für jeden Port wurden *Elementvariablen* definiert.



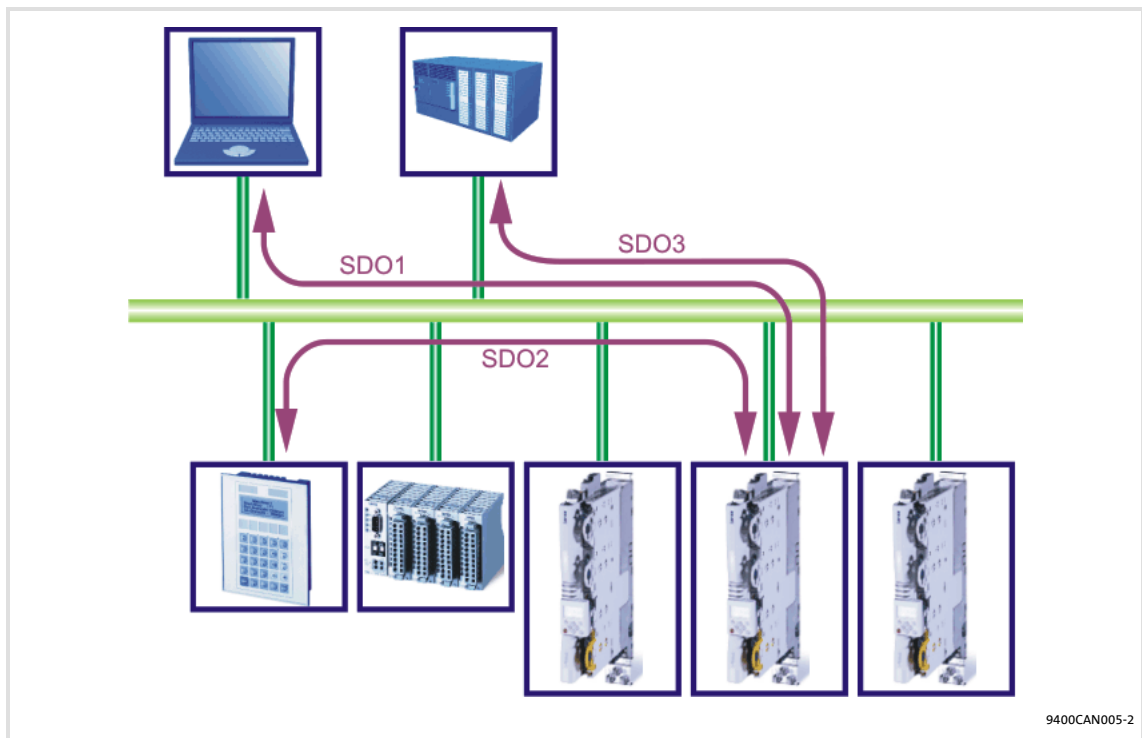
Die folgenden *Elementvariablen* werden später durch das TPDO1 (*Master_Tx_Port1*) übertragen:

- u32_SetSpeed, Typ DWORD, 32 Bits
- s16_Analog2, Typ INTEGER, 16 Bits
- u8_Status, Typ BYTE, 8 Bits

3. Applikation mit dem Menübefehl **Online→Applikation zum Gerät übertragen** in das Servo Drive 9400 laden.

Wenn alle PDOs programmiert wurden und die Applikation fertig gestellt wurde, kann sie in das Servo Drive 9400 herunter geladen werden. Dabei werden alle CAN-Parameter gemäß den Einstellungen aus dem »Engineer«-Projekt übertragen.

9 Parameterdaten-Transfer



[9-1] Parameterdaten-Transfer über verfügbare Parameterdaten-Kanäle

Parameter sind Werte, die in den Lenze-Antriebsreglern unter einer Codestelle abgelegt werden.

Für die Parametrierung stehen insgesamt zehn getrennte Parameterdaten-Kanäle zur Verfügung, die den gleichzeitigen Anschluss verschiedener Geräte zum Konfigurieren ermöglichen.

Parameterdaten werden als sogenannte SDOs ("Service Data Objects") über den Systembus (CANopen) übertragen und vom Empfänger quittiert. Das SDO ermöglicht den schreibenden und lesenden Zugriff auf das Objektverzeichnis. Indizes (z. B. [I-1000](#)) erlauben den Zugriff auf Parameter und Funktionen des Gerätes, die im Objektverzeichnis stehen. Um SDOs übertragen zu können, müssen die in den Nutzdaten enthaltenen Informationen dem CAN-SDO-Protokoll genügen.

9.1 Identifizierung der Parameterdaten-Objekte

Der Identifier für die Parameterdaten-Objekte SDO1 ... SDO10 setzt sich in der Lenze-Einstellung aus einem sogenannten Basis-Identifier und der in [C13350](#) / [C14350](#) eingestellten Knotenadresse zusammen:

Identifier (COB-ID) = Basis-Identifier + Knotenadresse (Node-ID)

- Die Basis-Identifier der SDOs sind in der Lenze-Einstellung gemäß dem "Predefined Connection Set" nach DS301, V4.02 voreingestellt:

Parameterdaten-Objekt	Richtung		Basis-Identifier	
	vom Gerät	zum Gerät	dez	hex
SDO1 (Parameterdaten-Kanal 1)	•		1408	580
		•	1536	600
SDO2 ... 10 (Parameterdaten-Kanal 2 ... 10)	•	•	deaktiviert	
Node Guarding, Heartbeat	•		1792	700
Boot-Up	•		1792	700



Hinweis!

Beachten Sie, dass die Parameterdaten-Kanäle 2 ... 10 in der Lenze-Einstellung deaktiviert sind.

Die Vorgehensweise zur Aktivierung dieser Parameterdaten-Kanäle können Sie der Beschreibung der Parameter [C13372](#) / [C14372](#) bis [C13374](#) / [C14374](#) oder in der Beschreibung zum implementierten CANopen-Objekt [I-120x](#) entnehmen.

► [Beispiel](#) (166)

9.2 Nutzdaten

Aufbau der Nutzdaten des Parameterdaten-Telegramms

1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
	Low Byte	High Byte		Low Word		High Word	
				Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte

**Hinweis!**

Die Nutzdaten werden im Motorola-Format dargestellt.

► [Beispiele zum Parameterdaten-Telegramm](#) (📖 69)

In den folgenden Unterkapiteln werden die Nutzdaten ausführlich beschrieben.

9.2.1 Kommando

1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
	Low Byte	High Byte		Low Word		High Word	
				Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte

Folgende Kommandos können zum Schreiben und Lesen der Parameter gesendet oder empfangen werden:

Kommando	1. Byte		Datenlänge	Info
	hex	dez		
Write Request	0x23	35	4 Byte	Schreiben eines Parameters zum Antriebsregler.
	0x2B	43	2 Byte	
	0x2F	47	1 Byte	
	0x21	33	Block	
Write Response	0x60	96	4 Byte	Quittierung vom Antriebsregler auf ein Write Request.
Read Request	0x40	64	4 Byte	Lesen eines Parameters vom Antriebsregler.
Read Response	0x43	67	4 Byte	Antwort vom Antriebsregler auf ein Read Request mit dem aktuellen Parameterwert.
	0x4B	75	2 Byte	
	0x4F	79	1 Byte	
	0x41	65	Block	
Error Response	0x80	128	4 Byte	Antwort vom Antriebsregler, wenn die Schreib-/Leseanforderung nicht fehlerfrei ausgeführt werden konnte. ► Fehlermeldungen (67)

Im Detail beinhaltet das Kommando-Byte folgende Informationen:

Kommando	1. Byte							
	command specifier (cs)			toggle (t)	Länge*		e	s
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Write Request	0	0	1	0	0/1	0/1	1	1
Write Response	0	1	1	0	0	0	0	0
Read Request	0	1	0	0	0	0	0	0
Read Response	0	1	0	0	0/1	0/1	1	1
Error Response	1	0	0	0	0	0	0	0

*Bit-Codierung der Länge: 00 = 4 Byte, 01 = 3 Byte, 10 = 2 Byte, 11 = 1 Byte
e: expedited (verkürzter Blockdienst)
s: segmented (normaler Blockdienst)



Tipp!

Weitere Kommandos sind in der CANopen-Spezifikation DS301, V4.02 definiert (z. B. segmentierter Transfer).

9.2.2 Adressierung durch Index und Subindex

1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
	Low Byte	High Byte		Low Word		High Word	
				Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte

Die Adressierung eines Parameters (einer Lenze-Codestelle) erfolgt nach der Formel:
Index = 24575 - (Lenze-Codestellennummer)

Beispiel

Der Parameter **C00011** (Bezugsdrehzahl Motor) soll angesprochen werden.

Berechnung:

- ▶ Index:
 - dezimal: $24575 - 11 = 24564$
 - hexadezimal: $0x5FFF - 0xB = 0x5FF4$
- ▶ Subindex: 0x00 (Subindex 0, da der Parameter keine Subcodestellen besitzt.)

Einträge:

1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
	0xF4	0x5F	0x00				

9.2.3 Data 1 ... Data 4

1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
	Low Byte	High Byte		Low Word		High Word	
				Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte

Für den Eintrag der Parameterwerte stehen maximal 4 Bytes zur Verfügung, die in Abhängigkeit des Datenformates wie folgt belegt werden:

5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Parameterwert (1 Byte)	0x00	0x00	0x00
Parameterwert (2 Bytes)		0x00	0x00
Low Byte	High Byte		
Parameterwert (4 Bytes)			
Low Word		High Word	
Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte



Hinweis!

Für alle Lenze-Parameter ist in der [Attributtabelle](#) (149) in der Spalte "Faktor" ein sogenannter Normierungsfaktor angegeben. Der Normierungsfaktor ist für die Übertragung von Parameterwerten von Bedeutung ist, die in der Parameterliste mit ein oder mehreren Nachkommastellen dargestellt werden.

Bei einem Normierungsfaktor > 1 muss vor der Übertragung der Wert mit dem angegebenen Normierungsfaktor multipliziert werden, um den Wert vollständig (als Ganzzahl) übertragen zu können. Auf SDO-Client-Seite muss dann die Ganzzahl wieder durch den Normierungsfaktor dividiert werden, um den ursprünglichen Wert mit Nachkommastellen zu erhalten.

Beispiel

Für eine Codestelle mit dem Normierungsfaktor "100" und dem Datenformat U32 soll der Wert "123.45" übertragen werden.

Berechnung:

- Zu übertragender Wert = Normierungsfaktor x Wert
- Data (1 ... 4) = $100 \times 123.45 = 12345$ (0x00 00 30 39)

Einträge:

1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
				0x39	0x30	0x00	0x00

9.2.4 Fehlermeldungen

1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	Index		Subindex	Fehlercode			
0x80 (128)	Low Byte	High Byte		Low Word		High Word	
				Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte

Bei einem Fehler wird vom angesprochenen Teilnehmer ein Telegramm mit dem Kommando "Error Response" (0x80) generiert.

- ▶ Das Telegramm enthält den Index und Subindex der Codestelle, bei der ein Fehler aufgetreten ist.
- ▶ In den Bytes 5 ... 8 ist der Fehlercode eingetragen.
 - Die Fehlercodes sind nach DS301, V4.02 genormt.
 - Die Darstellung des Fehlercodes ist umgekehrt zur Leserichtung aufgebaut (siehe folgendes Beispiel).

Beispiel

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

1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	Index		Subindex	Fehlercode			
				0x41	0x00	0x04	0x06

Fehlercodes

Fehlercode	Erklärung
0x0503 0000	Toggle-Bit nicht geändert.
0x0504 0000	SDO Protokoll abgelaufen.
0x0504 0001	Ungültiger oder unbekannter Client/Server-Befehls-Specifier.
0x0504 0002	Ungültige Blockgröße (nur Blockmode).
0x0504 0003	Ungültige Ablaufnummer (nur Blockmode).
0x0504 0004	CRC Fehler (nur Blockmode).
0x0504 0005	Nicht genügend Speicher.
0x0601 0000	Zugriff auf Objekt wird nicht unterstützt.
0x0601 0001	Versuchter Lesezugriff auf ein nur beschreibbares Objekt.
0x0601 0002	Versuchter Schreibzugriff auf ein nur lesbares Objekt.
0x0602 0000	Objekt nicht im Objektverzeichnis aufgeführt.
0x0604 0041	Objekt keinem PDO zugeordnet (Mapping).
0x0604 0042	Anzahl und Länge der zu übertragenden Objekte überschreiten PDO-Länge.
0x0604 0043	Allgemeine Parameterinkompatibilität.
0x0604 0047	Allgemeine interne Geräteinkompatibilität.
0x0606 0000	Zugriff aufgrund eines Hardwarefehlers verweigert.
0x0607 0010	Ungeeigneter Datentyp (ungeeignete Serviceparameterlänge).
0x0607 0012	Ungeeigneter Datentyp (Serviceparameterlänge überschritten).
0x0607 0013	Ungeeigneter Datentyp (Serviceparameterlänge unterschritten).
0x0609 0011	Subindex existiert nicht.
0x0609 0030	Wertebereich des Parameters überschritten.
0x0609 0031	Zu hohe Parameterwerte.
0x0609 0032	Zu niedrige Parameterwerte.
0x0609 0036	Maximalwert unterschreitet Minimalwert.
0x0800 0000	Allgemeiner Fehler.
0x0800 0020	Daten können nicht für Anwendung übertragen oder gespeichert werden.
0x0800 0021	Daten können aufgrund lokaler Steuerung nicht für Anwendung übertragen oder gespeichert werden.
0x0800 0022	Daten können aufgrund des aktuellen Gerätestatus nicht für Anwendung übertragen oder gespeichert werden.
0x0800 0023	Dynamische Generierung des Objektverzeichnisses fehlgeschlagen oder kein Objektverzeichnis verfügbar (z. B. Objektverzeichnis aus Datei erstellt, Generierung aufgrund eines Dateifehlers nicht möglich).

9.3 Beispiele zum Parameterdaten-Telegramm

9.3.1 Parameter lesen

Aufgabe: Vom Antriebsregler mit der Knotenadresse "5" soll dessen Kühlkörpertemperatur von 43 °C (Codestelle **C00061**, Datenformat INTEGER32, Normierungsfaktor 1) gelesen werden.

Telegramm zum Antrieb

Identifizier	Nutzdaten							
	1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
	Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
0x0605	0x40	0xC2	0x5F	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Erläuterungen zum Telegramm zum Antrieb

Identifizier	= 1536 + Knotenadresse = 1536 + 5 = 1541 = 0x0605 (1536 = Basis-Identifizier SDO1 zum Antriebsregler)
Kommando	= 0x40 = "Read Request" (Leseanforderung eines Parameters vom Antriebsregler)
Index	= 24575 - Codestellennummer = 24575 - 61 = 24514 = 0x5FC2
Subindex	= 0 (Codestelle C00061 hat keine Subcodestellen)

Antwort-Telegramm vom Antrieb (bei fehlerfreier Ausführung)

Identifizier	Nutzdaten							
	1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
	Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
0x0585	0x43	0xC2	0x5F	0x00	0x2B	0x00	0x00	0x00

Erläuterungen zum Telegramm vom Antrieb

Identifizier	= 1408 + Knotenadresse = 1408 + 5 = 1413 = 0x0585 (1408 = Basis-Identifizier SDO1 vom Antriebsregler)
Kommando	= 0x43 = "Read Response" (Antwort auf die Leseanforderung mit aktuellem Wert)
Index	wie im Telegramm zum Antrieb
Subindex	
Data 1 ... 4	= 0x0000002B = 43 [°C]

9.3.2 Parameter schreiben

Aufgabe: Im Antriebsregler mit der Knotenadresse "2" soll der Bemessungsstrom des angeschlossenen Motors mit $I_N = 10.2 \text{ A}$ (Codestelle **C00088**) eingetragen werden.

Telegramm zum Antrieb

Identifizier	Nutzdaten							
	1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
	Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
0x0602	0x23	0xA7	0x5F	0x00	0x66	0x00	0x00	0x00

Erläuterungen zum Telegramm zum Antrieb

Identifizier	= $1536 + \text{Knotenadresse} = 1536 + 2 = 1538 = 0x0602$ (1536 = Basis-Identifizier SDO1 zum Antriebsregler)
Kommando	= $0x23 = \text{"Write Request"}$ (Schreibenanforderung eines Parameters zum Antriebsregler)
Index	= $24575 - \text{Codestellennummer} = 24575 - 88 = 24487 = 0x5FA7$
Subindex	= 0 (Codestelle C00088 hat keine Subcodestellen)
Data 1 ... 4	= $10.2 \times 10 = 102 = 0x00000066$ (Wert für Motorstrom; Datentyp U32; Anzeigefaktor 1/10)

Antwort-Telegramm vom Antrieb (bei fehlerfreier Ausführung)

Identifizier	Nutzdaten							
	1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
	Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
0x0582	0x60	0xA7	0x5F	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Erläuterungen zum Telegramm vom Antrieb

Identifizier	= $1408 + \text{Knotenadresse} = 1408 + 2 = 1410 = 0x0582$ (1408 = Basis-Identifizier SDO1 vom Antriebsregler)
Kommando	= $0x60 = \text{"Write Response"}$ (Quittierung des Schreibzugriffs vom Antriebsregler)
Index	wie im Telegramm zum Antrieb
Subindex	

9.3.3 Blockparameter lesen

Aufgabe: Aus dem Parametersatz des Antriebsreglers mit der Knotenadresse "12" soll die Firmware-Version (Codestelle **C00099**) gelesen werden. Die Firmware-Version hat eine Länge von 11 ASCII-Zeichen, die als Blockparameter übertragen wird. Je Block wird innerhalb der Nutzdaten die Datenbreite vom 2. bis 8. Byte belegt.

Telegramm 1 zum Antrieb: Leseanforderung

Identifizier	Nutzdaten							
	1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
	Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
0x060C	0x40	0x9C	0x5F	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Erläuterungen zum Telegramm zum Antrieb

Identifizier	= 1536 + Knotenadresse = 1536 + 12 = 1548 = 0x060C (1536 = Basis-Identifizier SDO1 zum Antriebsregler)
Kommando	= 0x40 = "Read Request" (Leseanforderung eines Parameters vom Antriebsregler)
Index	= 24575 - Codestellennummer = 24575 - 99 = 24476 = 0x5F9C
Subindex	= 0 (Codestelle C00099 hat keine Subcodestellen)

Antwort-Telegramm 1 vom Antrieb: Angabe der Blocklänge (11 Zeichen)

Identifizier	Nutzdaten							
	1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
	Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
0x058C	0x41	0x9C	0x5F	0x00	0x0B	0x00	0x00	0x00

Erläuterungen zum Telegramm vom Antrieb

Identifizier	= 1408 + Knotenadresse = 1408 + 12 = 1420 = 0x058C (1408 = Basis-Identifizier SDO1 vom Antriebsregler)
Kommando	= 0x41 = "Read Response" (Antwort ist Blocktelegramm)
Index	wie im Telegramm zum Antrieb
Subindex	
Data 1 ... 4	= 0x0000000B = Datenlänge von 11 Zeichen im ASCII-Format

Telegramm 2 zum Antrieb: Anforderung des 1. Datenblocks

Identifizier	Nutzdaten							
	1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
	Kommando	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4	Data 5	Data 6	Data 7
0x060C	0x60	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Erläuterungen zum Telegramm zum Antrieb

Kommando	= 0x60 = "Read Segment Request" (Anforderung Datenblock lesen) • Bit 4 = 0 (Toggle-Bit) Einfluss des Toggle-Bits auf das Anforderungskommando Die einzelnen Blöcke werden der Reihe nach getoggelt, d. h. zuerst erfolgt die Anforderung mit Kommando "0x60" (= 0110*0000_{bin}), danach mit Kommando "0x70" (= 0111*0000_{bin}), dann wieder mit "0x60", usw. * Toggle-Bit
----------	--

Antwort-Telegramm 2 vom Antrieb: 1. Datenblock senden

Identifizier	Nutzdaten							
	1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
	Kommando	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4	Data 5	Data 6	Data 7
0x058C	0x00	0x30	0x31	0x2E	0x30	0x30	0x2E	0x30
		0 _{asc}	1 _{asc}	· _{asc}	0 _{asc}	0 _{asc}	· _{asc}	0 _{asc}

Erläuterungen zum Telegramm zum Antrieb

Kommando	= 0x00 = 00000000_{bin} • Bit 4 = 0 (Toggle-Bit) Einfluss des Toggle-Bits auf das Sendekommando • Die 1. Antwort des Antriebsreglers im Kommando-Byte ist "0x0000*0000_{bin}", wenn die Bytes 2 ... 8 komplett mit Daten belegt sind und weitere Telegramme folgen. • Die 2. Antwort des Antriebsreglers im Kommando-Byte ist "0x0001*0000_{bin}", wenn die Bytes 2 ... 8 komplett mit Daten belegt sind und weitere Telegramme folgen usw. * Toggle-Bit
Data 1 ... 7	= "01.00.0" (ASCII-Darstellung)

Telegramm 3 zum Antrieb: Anforderung des 2. Datenblocks

Identifizier	Nutzdaten							
	1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
	Kommando	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4	Data 5	Data 6	Data 7
0x060C	0x70	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Erläuterungen zum Telegramm 3 zum Antrieb

Kommando	= 0x70 = "Read Segment Request" (Anforderung Datenblock lesen) • Bit 4 = 1 (Toggle-Bit)
----------	--

Antwort-Telegramm 3 vom Antrieb: 2. Datenblock mit Endekennung senden

Identifizier	Nutzdaten							
	1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
	Kommando	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4	Data 5	Data 6	Data 7
0x058C	0x17	0x30	0x2E	0x30	0x30	0x00	0x00	0x00
		0 _{asc}	·asc	0 _{asc}	0 _{asc}	-	-	-

Erläuterungen zum Telegramm 3 vom Antrieb

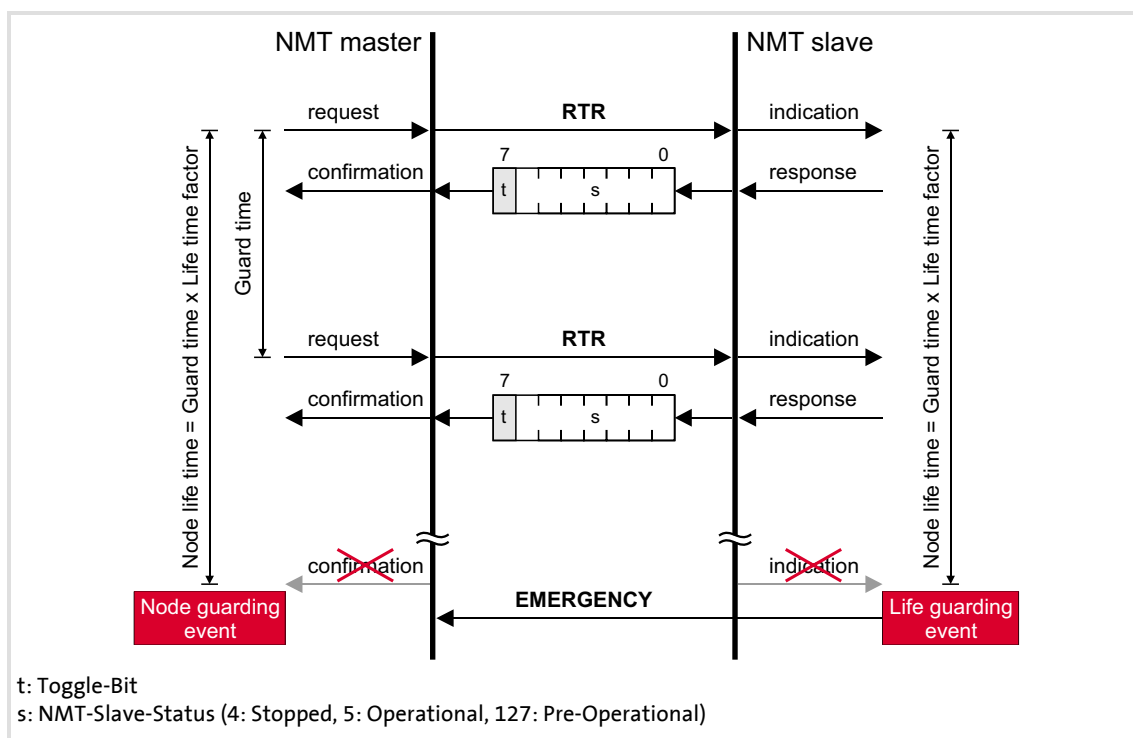
Kommando	= 0x17 = 00010111 _{bin} : • Bit 0 = 1 (Übertragungsende) • Bit 1 ... Bit 3 = 011 _{bin} (3 Bytes enthalten keine Daten) • Bit 4 = 1 (Toggle-Bit)
	Einfluss des Ende-Bits und der Restdatenlänge auf das Sendekommando • Das Übertragungsende wird über das gesetzte Ende-Bit 0 signalisiert. • Mit Bit 1 ... 3 wird die Anzahl an Bytes bekannt gegeben, die keine Daten mehr enthalten. * Toggle-Bit
Data 1 ... 7	= "0.00" (ASCII-Darstellung) Das Ergebnis der Datenblockübertragung ist: "01.00.00.00"

10 Überwachungen

10.1 Node Guarding-Protokoll

Das Node Guarding-Protokoll dient innerhalb eines CAN-Netzwerkes zur Überwachung der Verbindung zwischen dem NMT-Master und dem/den NMT-Slave(s). Wurde der Antriebsregler als NMT-Master parametrier, kann dieser max. 32 NMT-Slaves überwachen.

Prinzipieller Ablauf



[10-1] Node Guarding-Protokoll

1. Der NMT-Master sendet in zyklischen Zeitintervallen ein als "Remote Transmission Request" (RTR) bezeichnetes Datentelegramm an den NMT-Slave.
2. Der NMT-Slave sendet daraufhin ein Antworttelegramm ("Response") zurück an den NMT-Master.

10.1.1 Telegrammaufbau

RTR-Telegramm

- ▶ Das RTR-Telegramm vom NMT-Master besitzt folgenden Identifier:
Identifier (COB-ID) = 1792 + Knotenadresse des NMT-Slave
- ▶ Das RTR-Telegramm enthält keine Nutzdaten.
- ▶ Das RTR-Bit im Arbitrierungsfeld des RTR-Telegramms ist auf die Wertigkeit LOW (dominanter Pegel) gesetzt.

Antworttelegramm

- ▶ Das Antworttelegramm vom angefragten NMT-Slave besitzt den gleichen Identifier wie das vom NMT-Master empfangene RTR-Telegramm.
- ▶ Die Nutzdaten (1 Byte) enthalten den NMT-Slave-Status und das Toggle-Bit (siehe folgende Beschreibung).

NMT-Slave-Status (s)

NMT-Slave-Status		Data							
Kommunikationszustand	Dezimalwert (s)	(t)	NMT-Slave-Status (s)						
		Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Stopped	4	0/1	0	0	0	0	1	0	0
Operational	5	0/1	0	0	0	0	1	0	1
Pre-Operational	127	0/1	1	1	1	1	1	1	1

Toggle-Bit (t)

- ▶ Das Toggle-Bit (t) im Antworttelegramm hat beim erstmaligen Aktivieren des Node Guarding-Protokolls den Wert "0".
- ▶ Das Toggle-Bit (t) muss seinen Wert bei jeder Antwort ändern.



Hinweis!

Das Toggle-Bit wird durch den NMT-Master überwacht.

Wird ein Telegramm empfangen, bei dem sich der Wert des Toggle-Bit gegenüber dem zuvor empfangenen Telegramm nicht verändert hat, so wird es behandelt, als es wenn es nicht empfangen worden wäre, d. h. die Überwachungszeit wird nicht zurückgesetzt und läuft weiter ab.

Das Toggle-Bit kann vom NMT-Master nur durch das "Reset Communication"-Telegramm auf den Wert "0" zurückgesetzt werden.

10.1.2 Parametrierung

Kurzübersicht der Parameter für die Überwachungsfunktion "Node Guarding":

Parameter	Info	Lenze-Einstellung		Zuordnung	
		Wert	Einheit	Master	Slave
C13382 / C14382	CAN Guard Time	0	ms		●
C13383 / C14383	CAN Life Time Factor	0			●
C13386 / C14386	CAN Node-Guarding	0x00000000		●	
C13387 / C14387	CAN Node-Guarding-Aktivität	-		●	
C13388 / C14388	CAN Node-Guarding-Status	-		●	
C13612 / C14612	Reakt. CAN Node-Guarding-Fehler	Keine Reaktion		●	
C13614 / C14614	Reakt. CAN Life-Guarding-Fehler	Keine Reaktion			●
C13625 / C14625	CAN Verhalten bei Fehler	Zustand Pre-Operational		●	●

Grau hinterlegt = Anzeigeparameter

Guard Time

Das Zeitintervall, mit dem der NMT-Master das RTR-Telegramm sendet, ist die "Guard Time".

- Es kann für jeden zu überwachenden NMT-Slave ein eigenes Zeitintervall eingestellt werden.
- Der NMT-Slave wird durch das RTR-Telegramm aufgefordert, seinen aktuellen Status zu senden.

Node Life Time

Die "Node Life Time" ist das Produkt aus der "Guard Time" und dem "Life Time Factor":
Node Life Time = Guard Time x Life Time Factor

- "Life Time Factor" und "Guard Time" müssen dem NMT-Master bekannt sein. Dazu werden bei jedem Neustart die Werte aus dem NMT-Slave gelesen oder es werden definierte Werte bei jedem Neustart zum NMT-Slave gesendet.
- Es kann für jeden zu überwachenden NMT-Slave eine eigene "Node Life Time" eingestellt werden.

OK-Zustand

Der Zustand der Verbindung ist in Ordnung (OK-Zustand), wenn innerhalb der "Node Life Time"

- der NMT-Slave ein RTR-Telegramm vom NMT-Master empfangen hat und
- der NMT-Master eine korrekte Antwort vom angefragten NMT-Slave erhalten hat.

Im OK-Zustand werden die Überwachungszeiten für den NMT-Master und den NMT-Slave zurückgesetzt und das Node Guarding-Protokoll wird fortgesetzt.

Life Guarding Event

Das "Life Guarding Event" wird im NMT-Slave ausgelöst, wenn dieser innerhalb der "Node Life Time" kein RTR-Telegramm vom NMT-Master empfangen hat:

- ▶ Der NMT-Slave wechselt in der Lenze-Einstellung vom Kommunikationszustand "Operational" in den Kommunikationszustand "Pre-Operational".
 - In [C13625](#) / [C14625](#) oder über das Objekt [I-1029](#) kann eine andere Zustandsänderung eingestellt werden.
- ▶ An den NMT-Master wird ein Emergency-Telegramm mit dem Emergency Error-Code 0x8130 gesendet.
- ▶ Es erfolgt die in [C13614](#) / [C14614](#) parametrisierte Reaktion (Lenze-Einstellung: "Keine Reaktion").



Hinweis!

Das "Life Guarding Event" kann im NMT-Slave nur ausgelöst werden, wenn zuvor der Empfang mindestens eines RTR-Telegramms vom NMT-Master erfolgreich war.

Node Guarding Event

Das "Node Guarding Event" wird im NMT-Master ausgelöst, wenn dieser innerhalb der "Node Life Time" keine Antwort auf sein RTR-Telegramm vom angefragten NMT-Slave empfangen hat oder sich das Toggle-Bit im Antwort-Telegramm innerhalb der "Node Life Time" nicht verändert hat:

- ▶ Der NMT-Master wechselt in der Lenze-Einstellung vom Kommunikationszustand "Operational" in den Kommunikationszustand "Pre-Operational".
 - In [C13625](#) / [C14625](#) oder über das Objekt [I-1029](#) kann eine andere Zustandsänderung eingestellt werden.
- ▶ Es erfolgt die in [C13612/1...32](#) / [C14612/1...32](#) parametrisierte Reaktion (Lenze-Einstellung: "Keine Reaktion"). Für jeden überwachten Teilnehmer lässt sich die Reaktion im NMT-Master individuell einstellen.



Hinweis!

Das "Node Guarding Event" kann im NMT-Master nur ausgelöst werden, wenn zuvor der Empfang mindestens einer Antwort vom angefragten NMT-Slave erfolgreich war.

10.1.3 Beispiel zur Inbetriebnahme

Aufgabe

Ein als NMT-Master konfiguriertes Servo Drive 9400 (Knoten 1) soll ein anderes Servo Drive 9400 (Knoten 2) überwachen.

- ▶ Das Node-Guarding-Telegramm soll vom NMT-Master im 1-Sekunden-Intervall an den NMT-Slave gesendet werden:
 - Guard Time = 1000 ms
- ▶ Die Node Life Time soll 5 Sekunden betragen:
 - Node Life Time = Guard Time (1000 ms) x Life Time Factor (5)
- ▶ Im Fehlerfall soll sowohl im NMT-Master als auch im NMT-Slave eine Fehlerreaktion ausgelöst werden.

NMT-Master (Knoten 1) parametrieren

1. Heartbeat Producer Time ([C13381](#) / [C14381](#)) auf 0 ms einstellen, um die Heartbeat-Überwachung zu deaktivieren (Node Guarding und Heartbeat dürfen nicht gleichzeitig in einem CANopen-Gerät verwendet werden).
2. Antriebsregler als NMT-Master konfigurieren: [C13352](#) / [C14352](#) = "1: Master" setzen.
3. Guard Time ([C13382](#) / [C14382](#)) auf 0 ms einstellen (Slave-Parameter).
4. Life Time Factor ([C13383](#) / [C14383](#)) auf 0 einstellen (Slave-Parameter).
5. Überwachung für das Node Guarding in [C13386](#) / [C14386](#) konfigurieren.
 - Der in eine freie Subcodestelle (1 ... 32) einzutragende Wert ist "0x050203E8". Er setzt sich wie folgt zusammen:

Bit 31 ... Bit 24 Life Time Factor	Bit 23 ... Bit 16 Knotenadresse Slave	Bit 15 ... Bit 0 Guard Time
0x05	0x02	1000 [ms] = 0x03E8

6. In [C13612/1...32](#) / [C14612/1...32](#) die jeweilige gewünschte Reaktion für die in [C13386/1...32](#) / [C14386/1...32](#) parametrierten Überwachungen einstellen, die im Falle eines "Node Guarding Event" im NMT-Master erfolgen soll.



Tipp!

- In [C13387](#) / [C14387](#) wird bit-codiert die Aktivität jeder in [C13386/1...32](#) / [C14386/1...32](#) parametrierten Überwachung angezeigt.
- In [C13388/1...32](#) / [C14388/1...32](#) wird der Node-Guarding-Status der überwachten NMT-Slaves angezeigt.
- In [C13625](#) / [C14625](#) kann eingestellt werden, welche Zustandsänderung im Falle eines "Node Guarding Event" im NMT-Master erfolgen soll.

NMT-Slave (Knoten 2) parametrieren

1. Die beim NMT-Master in [C13386](#) / [C14386](#) vorgenommenen Einstellungen des Life Time Factor und der Guard Time für den NMT-Slave übernehmen:
 - Guard Time ([C13382](#) / [C14382](#)) auf 1000 ms einstellen.
 - Life Time Factor ([C13383](#) / [C14383](#)) auf 5 einstellen.
2. In [C13614](#) / [C14614](#) die gewünschte Reaktion einstellen, die im Falle eines "Life Guarding Event" im NMT-Slave erfolgen soll.

**Tipp!**

In [C13625](#) / [C14625](#) kann eingestellt werden, welche Zustandsänderung im Falle eines "Life Guarding Event" im NMT-Slave erfolgen soll.

Node-Guarding-Telegramme

- ▶ Remote Transmission Request:
Das RTR-Telegramm vom NMT-Master besitzt folgenden Identifier:
Identifier (COB-ID) = 1792 + Knotenadresse Slave = 1792 + 2 = 1794 = 0x702
- ▶ Remote Transmission Response:
Das Antwort-Telegramm vom NMT-Slave besitzt den gleichen Identifier und in den Nutzdaten den NMT-Slave-Status "Operational" (s = 5).

▶ [Telegrammaufbau](#) (📖 75)

10.2 Heartbeat-Protokoll

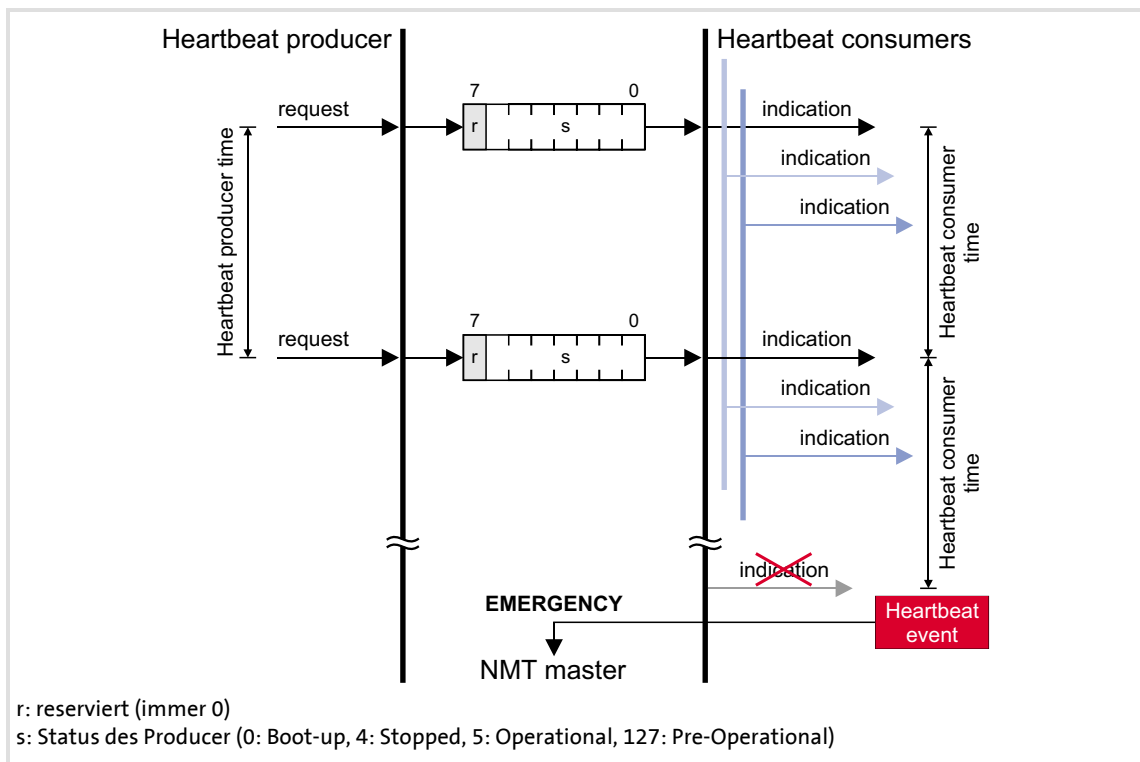
Das "Heartbeat Protocol" kann alternativ zum Node Guarding-Protokoll zur Überwachung von Teilnehmern innerhalb eines CAN-Netzwerkes eingesetzt werden. Im Unterschied zum Node Guarding ist bei dieser Überwachung aber kein Polling mittels RTR-Telegramm (Remote Transmission Request) vom NMT-Master erforderlich.



Hinweis!

In einem CANopen-Gerät dürfen Heartbeat- und Node Guarding-Protokoll nicht gleichzeitig verwendet werden. Ist die Heartbeat Producer Time > 0 ms eingestellt, wird das Heartbeat-Protokoll verwendet.

Prinzipieller Ablauf



[10-2] Heartbeat-Protokoll

1. Ein Heartbeat-Erzeuger (Producer) sendet zyklisch an ein oder mehrere Empfänger (Consumer) ein sogenanntes Heartbeat-Telegramm.
2. Der oder die Consumer überwachen das regelmäßige Eintreffen des Heartbeat-Telegramms.

10.2.1 Telegrammaufbau

- Das Heartbeat-Telegramm vom Producer besitzt folgenden Identifier:
Identifier (COB-ID) = 1792 + Knotenadresse Producer
- Die Nutzdaten (1 Byte) enthalten den Status (s) des Producers:

Heartbeat Producer-Status		Data							
Kommunikationszustand	Dezimalwert (s)	(r)	Producer-Status (s)						
		Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Boot-Up	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stopped	4	0	0	0	0	0	1	0	0
Operational	5	0	0	0	0	0	1	0	1
Pre-Operational	127	0	1	1	1	1	1	1	1

10.2.2 Parametrierung

Kurzübersicht der Parameter für die Überwachungsfunktion "Heartbeat":

Parameter	Info	Lenze-Einstellung		Zuordnung	
		Wert	Einheit	Consumer	Producer
C13346 / C14346	CAN Heartbeat-Aktivität	-		●	
C13347 / C14347	CAN Heartbeat Status	-		●	
C13381 / C14381	CAN Heartbeat Producer Time	0	ms		●
C13385 / C14385	CAN Heartbeat Consumer Time	0x00000000		●	
C13613 / C14613	Reakt. CAN Heartbeat Fehler	Keine Reaktion		●	
C13625 / C14625	CAN Verhalten bei Fehler	Zustand Pre-Operational		●	●

Grau hinterlegt = Anzeigeparameter

Heartbeat Producer Time

Zeitintervall für das Versenden des Heartbeat-Telegramms an den oder die Consumer.

- Parametrierbar in [C13381](#) / [C14381](#) oder über das Objekt [I-1017](#). Die parametrierte Zeit wird auf ein ganzzahliges Vielfaches von 5 ms abgerundet.
- Das Heartbeat-Telegramm wird automatisch versendet, sobald eine Zeit > 0 ms eingestellt ist.



Hinweis!

In einem CANopen-Gerät dürfen Heartbeat- und Node Guarding-Protokoll nicht gleichzeitig verwendet werden. Ist die Heartbeat Producer Time > 0 ms eingestellt, wird das Heartbeat-Protokoll verwendet.

Heartbeat Consumer Time

Überwachungszeit für die zu überwachenden Busteilnehmer (Producer).

- ▶ Parametrierbar in [C13385/1...32](#) / [C14385/1...32](#) oder über das Objekt [I-1016](#).
- ▶ Die parametrierte Zeit wird auf ein ganzzahliges Vielfaches von 5 ms abgerundet und muss einen größeren Wert als die Heartbeat Producer Time des zu überwachenden Busteilnehmers haben.
- ▶ Ein Consumer kann bis zu 32 Producer überwachen.

Heartbeat Event

Das "Heartbeat Event" wird im Consumer ausgelöst, wenn dieser innerhalb der "Heartbeat Consumer Time" kein Heartbeat-Telegramm vom Producer empfangen hat:

- ▶ Der Consumer wechselt in der Lenze-Einstellung vom Kommunikationszustand "Operational" in den Kommunikationszustand "Pre-Operational".
 - In [C13625](#) / [C14625](#) oder über das Objekt [I-1029](#) kann eine andere Zustandsänderung eingestellt werden.
- ▶ An den NMT-Master wird ein Emergency-Telegramm mit dem Emergency Error-Code 0x8130 gesendet.
- ▶ Es erfolgt die in [C13613/1...32](#) / [C14613/1...32](#) parametrierte Reaktion für den jeweiligen Producer (Lenze-Einstellung: "Keine Reaktion").



Hinweis!

Die Heartbeat-Überwachung startet erst dann, wenn das erste Heartbeat-Telegramm eines überwachten Producers erfolgreich empfangen wurde und der NMT-Zustand "Pre-Operational" erreicht wurde.

Das Boot-Up-Telegramm zählt als erstes Heartbeat-Telegramm.

10.2.3 Beispiel zur Inbetriebnahme

Aufgabe

Ein als Heartbeat Consumer konfiguriertes Servo Drive 9400 (Knoten 2) soll ein anderes Servo Drive 9400 (Heartbeat Producer; Knoten 1) überwachen.

- ▶ Der Heartbeat Producer soll alle 10 ms ein Heartbeat-Telegramm an den Heartbeat Consumer senden.
- ▶ Der Heartbeat Consumer überwacht das Eintreffen des Heartbeat-Telegramms, im Fehlerfall soll eine Reaktion ausgelöst werden.

Heartbeat Producer (Knoten 1) parametrieren

1. Heartbeat Producer Time ([C13381](#) / [C14381](#)) auf 10 ms einstellen.

Heartbeat Consumer (Knoten 2) parametrieren

1. Überwachung für das Heartbeat in [C13385](#) / [C14385](#) konfigurieren.
 - Hinweis: Die Heartbeat Consumer Time muss größer als die beim zu überwachenden Knoten in [C13381](#) / [C14381](#) eingestellte Heartbeat Producer Time sein.
 - Der in eine freie Subcodestelle (1 ... 32) einzutragende Wert ist "0x0001000F". Er setzt sich wie folgt zusammen:

Bit 31 ... Bit 24 Reserviert	Bit 23 ... Bit 16 Knotenadresse des Producer	Bit 15 ... Bit 0 Heartbeat Consumer Time (ganzzahliges Vielfaches von 5 ms)
0x00	0x01	15 [ms] = 0x000F

2. In [C13613/1...32](#) / [C14613/1...32](#) die jeweilige gewünschte Reaktion für die in [C13385/1...32](#) / [C14385/1...32](#) parametrierten Überwachungen einstellen, die im Falle eines "Heartbeat Event" im Consumer erfolgen soll.



Tipp!

- In [C13346](#) / [C14346](#) wird bit-codiert die Aktivität jeder in [C13385/1...32](#) / [C14385/1...32](#) parametrierten Überwachung angezeigt.
- In [C13347/1...32](#) / [C14347/1...32](#) wird der Heartbeat-Status der überwachten Knoten angezeigt.
- In [C13625](#) / [C14625](#) kann eingestellt werden, welche Zustandsänderung im Falle eines "Heartbeat Event" erfolgen soll.

Heartbeat-Telegramm

Das Heartbeat-Telegramm vom Producer besitzt folgenden Identifier:

Identifier (COB-ID) = 1792 + Knotenadresse Producer = 1792 + 1 = 1793 = 0x701

10.3 Emergency-Telegramm

Wenn sich der Fehlerzustand beim Auftreten oder Wegfall eines internen Gerätefehlers ändert, wird an den NMT-Master einmalig ein Emergency-Telegramm mit folgendem Aufbau gesendet:

1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Emergency Error-Code		Fehlerregister	Herstellerspezifische Fehlermeldung				
Low Byte	High Byte	I-1001	0x00 (reserviert)	Low Word		High Word	
				Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte
Siehe folgende Tabelle			- Bei Emergency Error-Code "0x1000: Lenze-Fehlernummer" (in C00168 angezeigter Wert) - Bei allen übrigen Emergency Error-Codes ist hier der Wert "0" eingetragen.				

Emergency Error-Code	Fehlerregister	Ursache
0x0000	0xXX	Wegfall eines von mehreren Fehlern
	0x00	Wegfall eines einzigen Fehlers (Zustand danach fehlerfrei)
0x1000	0x01	Generischer Fehler - Im Grundgerät liegt ein Fehler mit der Fehlerreaktion "Fehler", "Störung", "Schnellhalt durch Störung", "Warnung", "Arretierte Warnung" oder "Systemfehler" vor. - Fehlermeldung ist die Lenze-Fehlernummer (C00168). - Fehlerursache siehe Fehlerbeschreibung (C00166).
0x3100	0x01	Versorgungsspannung vom Grundgerät fehlerhaft oder ausgefallen
0x8100	0x11	Kommunikationsfehler (Warning)
0x8130	0x11	"Life Guarding Error" oder "Heartbeat Error"
0x8150	0x11	Kollision von Identifiern (COB-IDs): Ein zum Empfang parametrierter Identifier wird auch zum Senden verwendet.
0x8210	0x11	PDO-Länge geringer als die erwartete PDO-Länge
0x8220	0x11	PDO-Länge größer als die erwartete PDO-Länge
0x8700	0x11	Überwachung des Sync-Telegramms

Beispiel

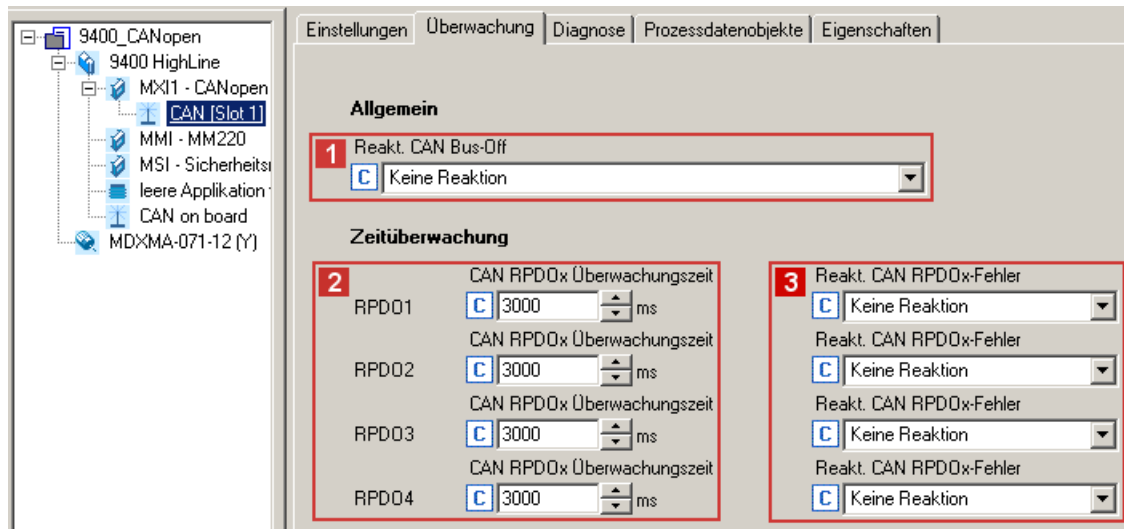
1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Emergency Error-Code		Fehlerregister	Herstellerspezifische Fehlermeldung				
0x00	0x10	0x01	0x00 (reserviert)	0x1B	0x00	0x7B	0x00
Generischer Fehler			Lenze-Fehlermeldung "0x007B001B: Encoder-Drahtbruch". Zugehörige Fehlerfrei-Meldung: Wert "0x00000000"				



Tipp!

Eine detailliertere Beschreibung können Sie der CANopen-Spezifikation DS301, V4.02 entnehmen.

10.4 Einstellungen im »Engineer«



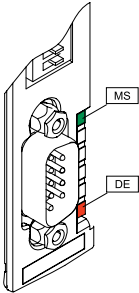
Über die Registerkarte **Überwachung** erfolgt die ...

- ▶ Einstellung der **1** Reaktion, wenn der CAN-Teilnehmer in den Zustand "Bus-Off" geht ([C13959](#) / [C14595](#)).
- ▶ Einstellung der **2** Überwachungszeit für RPDOx ([C13357/1...4](#) / [C14357/1...4](#)).
 - Ist ein Wert ungleich "0" eingetragen, so wird das RPDO nach Ablauf der eingestellten Zeit erwartet.
 - Wird das RPDO nicht innerhalb der Überwachungszeit empfangen, so wird eine in **3** [C13591/1...4](#) / [C14591/1...4](#) parametrisierte Fehlerreaktion ausgelöst.

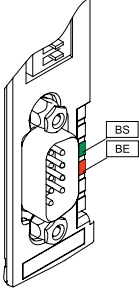
11 Diagnose

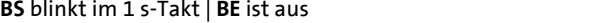
11.1 LED-Statusanzeigen

Statusanzeigen MS und DE

LEDs	Zustand	Beschreibung
 E94AYCCA001E	MS (grün) an	Das Kommunikationsmodul wird mit Spannung versorgt.
	DE (rot) an	Das Kommunikationsmodul wird vom Grundgerät nicht akzeptiert (siehe Hinweise in der Dokumentation zum Grundgerät).

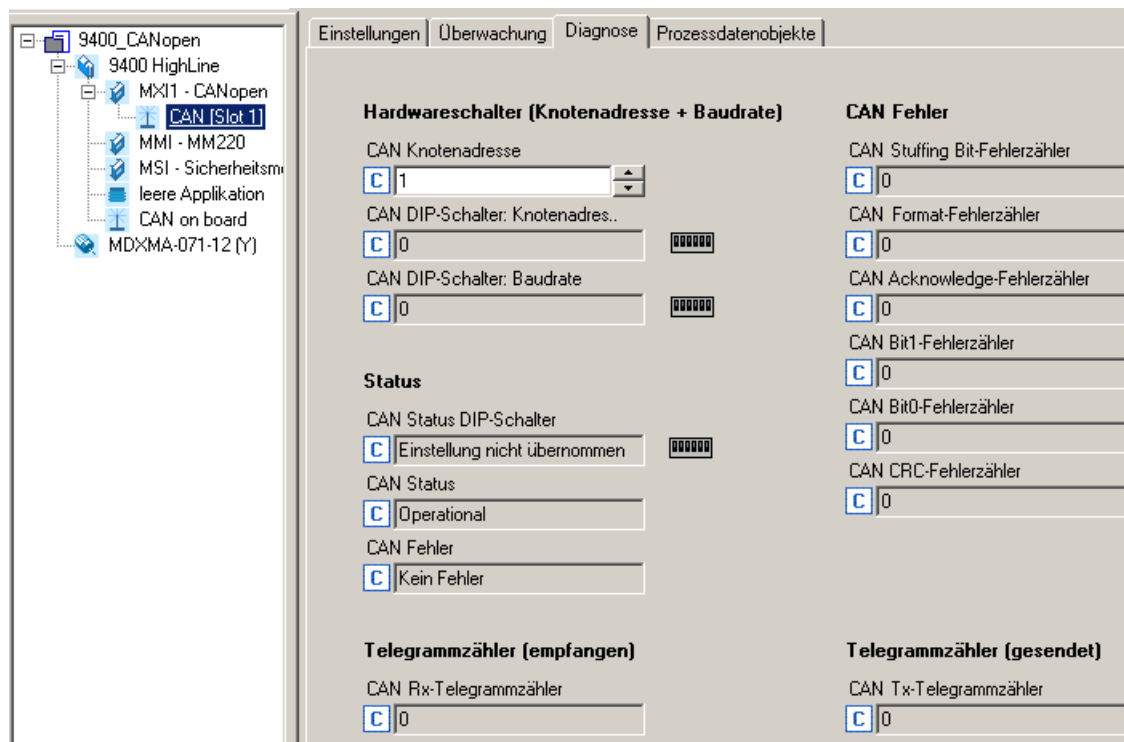
Statusanzeigen BS und BE (Verbindungsstatus zum Systembus (CANopen))

LEDs	Beschreibung	
	BS (grün)	CANopen-Zustand
 E94YCCA001D	BE (rot)	CANopen-Fehler

LED-Statusanzeige		Bedeutung	
BS (grün)	BE (rot)	CANopen-Zustand	CANopen-Fehler
Nur BE an 		-	Bus Off
BS und BE flackern 		Die Automatische Erkennung der Übertragungsrate ist aktiv.	
BS blinkt im 0.2 s-Takt BE ist aus 		Pre-Operational	-
BS blinkt im 0.2 s-Takt BE 1 x blinken, 1 s aus 			Warning Limit reached
BS blinkt im 0.2 s-Takt BE 2 x blinken, 1 s aus 			Node Guard Event
Nur BS an 		Operational	-
BS an BE 1 x blinken, 1 s aus 			Warning Limit reached
BS an BE 2 x blinken, 1 s aus 			Node Guard Event
BS an BE 3 x blinken, 1 s aus 			Sync Message Error
BS blinkt im 1 s-Takt BE ist aus 		Stopped	-
BS blinkt im 1 s-Takt BE 1 x blinken, 1 s aus 			Warning Limit reached
BS blinkt im 1 s-Takt BE 2 x blinken, 1 s aus 			Node Guard Event

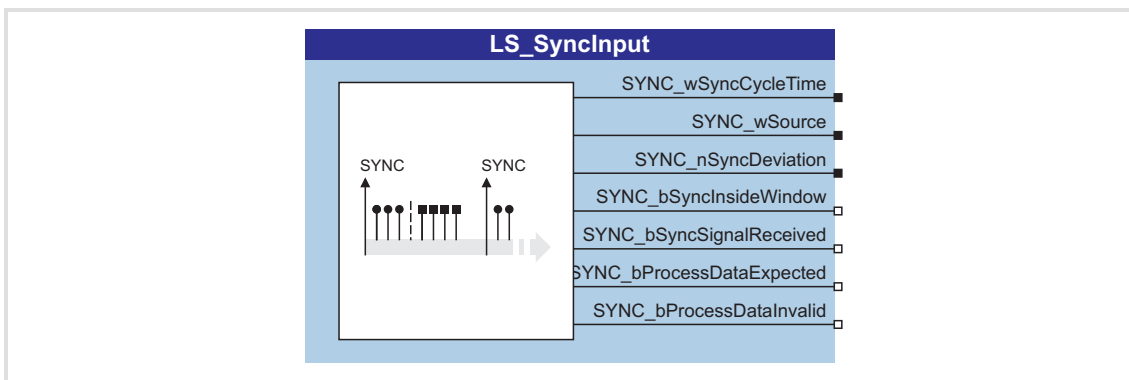
11.2 Diagnose mit dem »Engineer«

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



Systembaustein LS_SyncInput

Der Systembaustein **LS_SyncInput** stellt im »FB-Editor« Statusinformationen zum empfangenen Sync-Telegramm zur Verfügung.



Softwarehandbuch/»Engineer« Online-Hilfe zum Servo Drive 9400

Hier finden Sie ausführliche Informationen zum Systembaustein **LS_SyncInput**.

12 Fehlermeldungen

Dieses Kapitel ergänzt die Fehlerliste im Softwarehandbuch und in der »Engineer« Online-Hilfe zum Servo Drive 9400 um die Fehlermeldungen des Kommunikationsmoduls.



Softwarehandbuch/»Engineer« Online-Hilfe zum Servo Drive 9400

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

12.1 Kurzübersicht der CANopen-Fehlermeldungen

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



Tipp!

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

Fehlernummer		Bezeichnung	Reaktion (Lenze-Einstellung)	einstellbar in
hex	dez			
0x008c0017	9175063	MXI1: CAN-Modul fehlt oder ist inkompatibel	Fehler	-
0x008c0018	9175064	MXI2: CAN-Modul fehlt oder ist inkompatibel	Fehler	-
0x009d0000	10289152	CAN-Modul (MXI1): Bus-Off	Information	C13595
0x009d0001	10289153	CAN-Modul (MXI1): Ungültige Knotenadresse 0	Warnung	-
0x009d0002	10289154	CAN-Modul (MXI1): Basiskonfiguration ungültig	Arretierte Warnung	-
0x009e0000	10354688	CAN-Modul (MXI1): Heartbeat-Fehler Index 1 ... 32	Keine Reaktion	C13613/1...32
0x009e0020	10354720	CAN-Modul (MXI1): Life-Guarding-Fehler	Keine Reaktion	C13614
0x009e0021	10354721	CAN-Modul (MXI1): NMT Slave-Konfiguration fehlerhaft	Arretierte Warnung	-
0x009f0000	10420224	CAN-Modul (MXI1): Emergency-Konfiguration fehlerhaft	Arretierte Warnung	-
0x00a00000	10485760	CAN-Modul (MXI1): Node-Guarding-Fehler 1 ... 32	Keine Reaktion	C13612/1...32
0x00a00020	10485792	CAN-Modul (MXI1): NMT Master-Konfiguration fehlerhaft	Arretierte Warnung	-
0x00a10000	10551296	CAN-Modul (MXI1) RPDO1: Telegramm n. empfangen o. fehlerhaft	Keine Reaktion	C13591/1
0x00a10001	10551297	CAN-Modul (MXI1) RPDO2: Telegramm n. empfangen o. fehlerhaft	Keine Reaktion	C13591/2
0x00a10002	10551298	CAN-Modul (MXI1) RPDO3: Telegramm n. empfangen o. fehlerhaft	Keine Reaktion	C13591/3
0x00a10003	10551299	CAN-Modul (MXI1) RPDO4: Telegramm n. empfangen o. fehlerhaft	Keine Reaktion	C13591/4
0x00a10004	10551300	CAN-Modul (MXI1) RPDO5: Telegramm n. empfangen o. fehlerhaft	Keine Reaktion	C13591/5
0x00a10005	10551301	CAN-Modul (MXI1) RPDO6: Telegramm n. empfangen o. fehlerhaft	Keine Reaktion	C13591/6
0x00a10006	10551302	CAN-Modul (MXI1) RPDO7: Telegramm n. empfangen o. fehlerhaft	Keine Reaktion	C13591/7
0x00a10007	10551303	CAN-Modul (MXI1) RPDO8: Telegramm n. empfangen o. fehlerhaft	Keine Reaktion	C13591/8
0x00a10008	10551304	CAN-Modul (MXI1) PDO-Manager: Konfiguration fehlerhaft	Arretierte Warnung	-
0x00a20000	10616832	CAN-Modul (MXI1) SDO-Server: Konfiguration fehlerhaft	Arretierte Warnung	-
0x00a30000	10682368	CAN-Modul (MXI1) SDO-Client: Konfiguration fehlerhaft	Arretierte Warnung	-
0x00ac0000	11272192	CAN-Modul (MXI2): Bus-Off	Information	C14595
0x00ac0001	11272193	CAN-Modul (MXI2): Ungültige Knotenadresse 0	Warnung	-

Fehlernummer		Bezeichnung	Reaktion (Lenze-Einstellung)	einstellbar in
hex	dez			
0x00ac0002	11272194	CAN-Modul (MXI2): Basiskonfiguration ungültig	Arretierte Warnung	-
0x00ad0000	11337728	CAN-Modul (MXI2): Heartbeat-Fehler Index 1 ... 32	Keine Reaktion	C14613/1...32
...	...			
0x00ad001f	11337759			
0x00ad0020	11337760	CAN-Modul (MXI2): Life-Guarding-Fehler	Keine Reaktion	C14614
0x00ad0021	11337761	CAN-Modul (MXI2): NMT Slave-Konfiguration fehlerhaft	Arretierte Warnung	-
0x00ae0000	11403264	CAN-Modul (MXI2): Emergency-Konfiguration fehlerhaft	Arretierte Warnung	-
0x00af0000	11468800	CAN-Modul (MXI2): Node-Guarding-Fehler 1 ... 32	Keine Reaktion	C14612/1...32
...	...			
0x00af001f	11468831			
0x00af0020	11468832	CAN-Modul (MXI2): NMT Master-Konfiguration fehlerhaft	Arretierte Warnung	-
0x00b00000	11534336	CAN-Modul (MXI2) RPDO1: Telegramm n. empfangen o. fehlerhaft	Keine Reaktion	C14591/1
0x00b00001	11534337	CAN-Modul (MXI2) RPDO2: Telegramm n. empfangen o. fehlerhaft	Keine Reaktion	C14591/2
0x00b00002	11534338	CAN-Modul (MXI2) RPDO3: Telegramm n. empfangen o. fehlerhaft	Keine Reaktion	C14591/3
0x00b00003	11534339	CAN-Modul (MXI2) RPDO4: Telegramm n. empfangen o. fehlerhaft	Keine Reaktion	C14591/4
0x00b00004	11534340	CAN-Modul (MXI2) RPDO5: Telegramm n. empfangen o. fehlerhaft	Keine Reaktion	C14591/5
0x00b00005	11534341	CAN-Modul (MXI2) RPDO6: Telegramm n. empfangen o. fehlerhaft	Keine Reaktion	C14591/6
0x00b00006	11534342	CAN-Modul (MXI2) RPDO7: Telegramm n. empfangen o. fehlerhaft	Keine Reaktion	C14591/7
0x00b00007	11534343	CAN-Modul (MXI2) RPDO8: Telegramm n. empfangen o. fehlerhaft	Keine Reaktion	C14591/8
0x00b00008	11534344	CAN-Modul (MXI2) PDO-Manager: Konfiguration fehlerhaft	Arretierte Warnung	-
0x00b10000	11599872	CAN-Modul (MXI2) SDO-Server: Konfiguration fehlerhaft	Arretierte Warnung	-
0x00b20000	11665408	CAN-Modul (MXI2) SDO-Client: Konfiguration fehlerhaft	Arretierte Warnung	-

12.2 Mögliche Ursachen und Abhilfen

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

► [Kurzübersicht der CANopen-Fehlermeldungen](#) (📖 89)

MXI1: CAN-Modul fehlt oder ist inkompatibel [0x008c0017]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) Einstellung: nicht möglich	
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ Fehler ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	
Ursache	Abhilfe
Das Kommunikationsmodul CANopen im Modulschacht MXI1 ist inkompatibel zur Applikation.	Ein von der Applikation unterstütztes Kommunikationsmodul einsetzen.

MXI2: CAN-Modul fehlt oder ist inkompatibel [0x008c0018]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) Einstellung: nicht möglich	
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ Fehler ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	
Ursache	Abhilfe
Das Kommunikationsmodul CANopen im Modulschacht MXI2 ist inkompatibel zur Applikation.	Ein von der Applikation unterstütztes Kommunikationsmodul einsetzen.

CAN-Modul (MXI1): Bus-Off [0x009d0000]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) Einstellung: C13595 (☑ Einstellbare Reaktion)	
☒ Keine ☐ Systemfehler ☒ Fehler ☒ Störung ☒ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☒ Warnung ☒ Information	
Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul CANopen in MXI1: Zustand "Bus-Off" - Leitungsdefekt (z. B. Wackelkontakt) - Zu viele fehlerhafte Telegramme empfangen. - Zwei CAN-Teilnehmer haben die gleiche Knotenadresse.	- Störung in der Umgebung beseitigen (z. B. EMV). - Wackelkontakt beseitigen, Adapter festschrauben. - Unterschiedliche Knotenadresse vergeben. ► Knotenadresse einstellen (📖 33)

CAN-Modul (MXI1): Ungültige Knotenadresse 0 [0x009d0001]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) Einstellung: nicht möglich	
☐ Keine ☐ Systemfehler ☐ Fehler ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☒ Warnung ☐ Information	
Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul CANopen in MXI1: Initialisierungsfehler - Die Hardwarevergabe der Knotenadresse wurde über DIP-Schalter ausgewählt und die DIP-Schalter der Knotenadresse stehen alle auf "0". - Statt der unzulässigen Knotenadresse 0 wird die Knotenadresse 1 verwendet.	Eine Knotenadresse ungleich "0" einstellen und danach Netzschalten. ► Knotenadresse einstellen (📖 33)

CAN-Modul (MX11): Basiskonfiguration ungültig [0x009d0002]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		Einstellung: nicht möglich	
☐ Keine ☐ Systemfehler ☐ Fehler ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information			
Ursache		Abhilfe	
Kommunikationsmodul CANopen in MX11: Konfigurationsfehler • Fehlerhafter Download eines »Engineer«- oder »PLC Designer«-Projektes. • Ungültige CAN-Einstellungen nach DS301, V4.02 im »Engineer«- oder »PLC Designer«-Projekt.		• Download wiederholen • CAN-Einstellungen im Projekt korrigieren und Projekt neu generieren.	

CAN-Modul (MX11): Heartbeat-Fehler Index 1 ... 32 [0x009e0000 ... 0x009e001f]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		Einstellung: C13613/1...32 (☒ Einstellbare Reaktion)	
☒ Keine ☐ Systemfehler ☒ Fehler ☒ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☒ Warnung ☒ Information			
Ursache		Abhilfe	
Kommunikationsmodul CANopen in MX11: Zyklische Knotenüberwachung • Der CAN-Teilnehmer hat in der definierten Zeit kein Heartbeat-Telegramm vom Knoten 1 ... 32 erhalten.		• CAN-Teilnehmer reaktivieren durch Netzschalten, Neu-Start des Antriebsreglers (C00002 = 11000) oder "Reset-Node" (C00002 = 92). • Heartbeat-Producer-Überwachungszeit neu parametrieren oder Überwachung abschalten. • Eventuell den aktiven Fehlerzustand zurücksetzen. Tipp: Vor Netzschalten und Neu-Start des Antriebsreglers den aktuellen Parametersatz sichern (C00002 = 11). ► Heartbeat-Protokoll (📖 80)	

CAN-Modul (MX11): Life-Guarding-Fehler [0x009e0020]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		Einstellung: C13614 (☒ Einstellbare Reaktion)	
☒ Keine ☐ Systemfehler ☒ Fehler ☒ Störung ☒ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☒ Warnung ☒ Information			
Ursache		Abhilfe	
Kommunikationsmodul CANopen in MX11: Zyklische Knotenüberwachung • Slave-Reaktion: Die Maximale Zeit zwischen zwei Node-Guarding-Telegrammen (RTR) vom Master wurde überschritten.		Life-Guarding-Überwachungszeit neu parametrieren oder abschalten. ► Node Guarding-Protokoll (📖 74)	

CAN-Modul (MX11): NMT Slave-Konfiguration fehlerhaft [0x009e0021]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		Einstellung: nicht möglich	
☐ Keine ☐ Systemfehler ☐ Fehler ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information			
Ursache		Abhilfe	
Kommunikationsmodul CANopen in MX11: Beim CAN-Slave ist im Netzwerkmanagement ein Konfigurationsfehler aufgetreten. • Fehlerhafter Download eines »Engineer«- oder »PLC Designer«-Projektes. • Ungültige CAN-Einstellungen nach DS301, V4.02 im »Engineer«- oder »PLC Designer«-Projekt. • Node Guarding oder Heartbeat falsch parametriert.		• Download wiederholen • CAN-Einstellungen im Projekt korrigieren und Projekt neu generieren.	

CAN-Modul (MXI1): Emergency-Konfiguration fehlerhaft [0x009f0000]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) ☐ Keine ☐ Systemfehler ☐ Fehler ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	
Einstellung: nicht möglich	
Ursache Kommunikationsmodul CANopen in MXI1: CAN-Emergency-Konfiguration ist fehlerhaft. • Fehlerhafter Download eines »Engineer«- oder »PLC Designer«-Projektes. • Ungültige CAN-Einstellungen nach DS301, V4.02 im »Engineer«- oder »PLC Designer«-Projekt.	Abhilfe • Download wiederholen • CAN-Einstellungen im Projekt korrigieren und Projekt neu generieren.

CAN-Modul (MXI1): Node-Guarding-Fehler 1 ... 32 [0x00a00000 ... 0x00a0001f]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) ☒ Keine ☐ Systemfehler ☒ Fehler ☒ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☒ Warnung ☒ Information	
Einstellung: C13612/1...32 (☒ Einstellbare Reaktion)	
Ursache Kommunikationsmodul CANopen in MXI1: Zyklische Knotenüberwachung • Der CAN-Master hat in der definierten Zeit keine Antwort auf ein Node-Guarding-Telegramm (RTR) vom Knoten 1 ... 32 erhalten.	Abhilfe • CAN-Teilnehmer reaktivieren durch Netzschalten, Neu-Start des Antriebsreglers (C00002 = 11000) oder "Reset-Node" (C00002 = 92). • Node-Guarding-Überwachungszeit neu parametrieren oder Überwachung abschalten. • Eventuell den aktiven Fehlerzustand zurücksetzen. Tipp: Vor Netzschalten und Neu-Start des Antriebsreglers den aktuellen Parametersatz sichern (C00002 = 11). Node Guarding-Protokoll (74)

CAN-Modul (MXI1): NMT Master-Konfiguration fehlerhaft [0x00a00020]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) ☐ Keine ☐ Systemfehler ☐ Fehler ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	
Einstellung: nicht möglich	
Ursache Kommunikationsmodul CANopen in MXI1: Beim CAN-Master ist im Netzwerkmanagement ein Konfigurationsfehler aufgetreten. • Fehlerhafter Download eines »Engineer«- oder »PLC Designer«-Projektes. • Ungültige CAN-Einstellungen nach DS301, V4.02 im »Engineer«- oder »PLC Designer«-Projekt. • Node Guarding oder Heartbeat falsch parametriert.	Abhilfe • Download wiederholen • CAN-Einstellungen im Projekt korrigieren und Projekt neu generieren.

CAN-Modul (MXI1) RPDO1: Telegramm nicht empfangen oder fehlerhaft [0x00a10000]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) ☒ Keine ☐ Systemfehler ☒ Fehler ☒ Störung ☒ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☒ Warnung ☒ Information	
Einstellung: C13591/1 / C14591/1 (☒ Einstellbare Reaktion)	
Ursache Kommunikationsmodul CANopen in MXI1: CAN-IN1 Fehler • PDO-Telegrammlänge falsch. • Fehler bei der Übertragung. • Zeitüberwachung der PDOs wurde ausgelöst.	Abhilfe • Beim CAN-Master (Sender) richtige Telegrammlänge einstellen. • Störung in der Umgebung beseitigen (z. B. EMV). • Andere Zeitüberwachung einstellen oder Zeitüberwachung abschalten.

CAN-Modul (MX11) RPDO2: Telegramm nicht empfangen oder fehlerhaft [0x00a10001]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) Einstellung: C13591/2 / C14591/2 (☑ Einstellbare Reaktion)	
☒ Keine ☐ Systemfehler ☒ Fehler ☒ Störung ☒ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☒ Warnung ☒ Information	
Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul CANopen in MX11: CAN-IN2 Fehler • PDO-Telegrammlänge falsch. • Fehler bei der Übertragung. • Zeitüberwachung der PDOs wurde ausgelöst.	• Beim CAN-Master (Sender) richtige Telegrammlänge einstellen. • Störung in der Umgebung beseitigen (z. B. EMV). • Andere Zeitüberwachung einstellen oder Zeitüberwachung abschalten.

CAN-Modul (MX11) RPDO3: Telegramm nicht empfangen oder fehlerhaft [0x00a10002]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) Einstellung: C13591/3 / C14591/3 (☑ Einstellbare Reaktion)	
☒ Keine ☐ Systemfehler ☒ Fehler ☒ Störung ☒ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☒ Warnung ☒ Information	
Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul CANopen in MX11: CAN-IN3 Fehler • PDO-Telegrammlänge falsch. • Fehler bei der Übertragung. • Zeitüberwachung der PDOs wurde ausgelöst.	• Beim CAN-Master (Sender) richtige Telegrammlänge einstellen. • Störung in der Umgebung beseitigen (z. B. EMV). • Andere Zeitüberwachung einstellen oder Zeitüberwachung abschalten.

CAN-Modul (MX11) RPDO4: Telegramm nicht empfangen oder fehlerhaft [0x00a10003]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) Einstellung: C13591/4 / C14591/4 (☑ Einstellbare Reaktion)	
☒ Keine ☐ Systemfehler ☒ Fehler ☒ Störung ☒ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☒ Warnung ☒ Information	
Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul CANopen in MX11: CAN-IN4 Fehler • PDO-Telegrammlänge falsch. • Fehler bei der Übertragung. • Zeitüberwachung der PDOs wurde ausgelöst.	• Beim CAN-Master (Sender) richtige Telegrammlänge einstellen. • Störung in der Umgebung beseitigen (z. B. EMV). • Andere Zeitüberwachung einstellen oder Zeitüberwachung abschalten.

CAN-Modul (MX11) RPDO5: Telegramm nicht empfangen oder fehlerhaft [0x00a10004]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) Einstellung: C13591/5 / C14591/5 (☑ Einstellbare Reaktion)	
☒ Keine ☐ Systemfehler ☒ Fehler ☒ Störung ☒ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☒ Warnung ☒ Information	
Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul CANopen in MX11: CAN-IN5 Fehler • PDO-Telegrammlänge falsch. • Fehler bei der Übertragung. • Zeitüberwachung der PDOs wurde ausgelöst.	• Beim CAN-Master (Sender) richtige Telegrammlänge einstellen. • Störung in der Umgebung beseitigen (z. B. EMV). • Andere Zeitüberwachung einstellen oder Zeitüberwachung abschalten.

CAN-Modul (MX11) RPDO6: Telegramm nicht empfangen oder fehlerhaft [0x00a10005]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) Einstellung: C13591/6 / C14591/6 (☑ Einstellbare Reaktion)	
☒ Keine ☐ Systemfehler ☒ Fehler ☒ Störung ☒ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☒ Warnung ☒ Information	
Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul CANopen in MX11: CAN-IN6 Fehler • PDO-Telegrammlänge falsch. • Fehler bei der Übertragung. • Zeitüberwachung der PDOs wurde ausgelöst.	• Beim CAN-Master (Sender) richtige Telegrammlänge einstellen. • Störung in der Umgebung beseitigen (z. B. EMV). • Andere Zeitüberwachung einstellen oder Zeitüberwachung abschalten.

CAN-Modul (MX11) RPDO7: Telegramm nicht empfangen oder fehlerhaft [0x00a10006]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		Einstellung: C13591/7 / C14591/7 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ Keine ☐ Systemfehler ☑ Fehler ☑ Störung ☑ Schnellhalt durch Störung ☑ Arretierte Warnung ☑ Warnung ☑ Information		
Ursache	Abhilfe	
Kommunikationsmodul CANopen in MX11: CAN-IN7 Fehler • PDO-Telegrammlänge falsch. • Fehler bei der Übertragung. • Zeitüberwachung der PDOs wurde ausgelöst.	• Beim CAN-Master (Sender) richtige Telegrammlänge einstellen. • Störung in der Umgebung beseitigen (z. B. EMV). • Andere Zeitüberwachung einstellen oder Zeitüberwachung abschalten.	

CAN-Modul (MX11) RPDO8: Telegramm nicht empfangen oder fehlerhaft [0x00a10007]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		Einstellung: C13591/8 / C14591/8 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ Keine ☐ Systemfehler ☑ Fehler ☑ Störung ☑ Schnellhalt durch Störung ☑ Arretierte Warnung ☑ Warnung ☑ Information		
Ursache	Abhilfe	
Kommunikationsmodul CANopen in MX11: CAN-IN8 Fehler • PDO-Telegrammlänge falsch. • Fehler bei der Übertragung. • Zeitüberwachung der PDOs wurde ausgelöst.	• Beim CAN-Master (Sender) richtige Telegrammlänge einstellen. • Störung in der Umgebung beseitigen (z. B. EMV). • Andere Zeitüberwachung einstellen oder Zeitüberwachung abschalten.	

CAN-Modul (MX11) PDO-Manager: Konfiguration fehlerhaft [0x00a10008]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		Einstellung: nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☐ Fehler ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☑ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information		
Ursache	Abhilfe	
Kommunikationsmodul CANopen in MX11: CAN-PDO-Konfigurationsfehler • Fehlerhafter Projekt-Download. • Ungültige CAN-Einstellungen nach DS301, V4.02 im »Engineer«- oder »PLC Designer«-Projekt. • Mapping-Variablen haben falsche CANopen-Indizes nach DS405.	• Download wiederholen. • CAN-Einstellungen im Projekt korrigieren und Projekt neu generieren.	

CAN-Modul (MX11) SDO-Server: Konfiguration fehlerhaft [0x00a20000]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		Einstellung: nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☐ Fehler ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☑ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information		
Ursache	Abhilfe	
Kommunikationsmodul CANopen in MX11: Im CAN-SDO-Server ist ein Konfigurationsfehler aufgetreten. • Fehlerhafter Projekt-Download. • Ungültige SDO-Server-Einstellungen nach DS301, V4.02 im »Engineer«- oder »PLC Designer«-Projekt.	• Download wiederholen. • CAN-Einstellungen im Projekt korrigieren und Projekt neu generieren.	

CAN-Modul (MXI1) SDO-Client: Konfiguration fehlerhaft [0x00a30000]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) Einstellung: nicht möglich	
☐ Keine ☐ Systemfehler ☐ Fehler ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	
Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul CANopen in MXI1: Im CAN-SDO-Client ist ein Konfigurationsfehler aufgetreten. • Fehlerhafter Projekt-Download. • Ungültige SDO-Client-Einstellungen nach DS301, V4.02 im »Engineer«- oder »PLC Designer«-Projekt.	• Download wiederholen • CAN-Einstellungen im Projekt korrigieren und Projekt neu generieren.

CAN-Modul (MXI2): Bus-Off [0x00ac0000]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) Einstellung: C14595 (☒ Einstellbare Reaktion)	
☒ Keine ☐ Systemfehler ☒ Fehler ☒ Störung ☒ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☒ Warnung ☒ Information	
Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul CANopen in MXI2: Zustand "Bus-Off" • Leitungsdefekt (z. B. Wackelkontakt) • Zu viele fehlerhafte Telegramme empfangen. • Zwei CAN-Teilnehmer haben die gleiche Knotenadresse.	• Störung in der Umgebung beseitigen (z. B. EMV). • Wackelkontakt beseitigen, Adapter festschrauben. • Unterschiedliche Knotenadresse vergeben. ▶ Knotenadresse einstellen (📘 33)

CAN-Modul (MXI2): Ungültige Knotenadresse 0 [0x00ac0001]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) Einstellung: nicht möglich	
☐ Keine ☐ Systemfehler ☐ Fehler ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☒ Warnung ☐ Information	
Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul CANopen in MXI2: Initialisierungsfehler • Die Hardwarevergabe der Knotenadresse wurde über DIP-Schalter ausgewählt und die DIP-Schalter der Knotenadresse stehen alle auf "0". • Statt der unzulässigen Knotenadresse 0 wird die Knotenadresse 1 verwendet.	• Eine Knotenadresse ungleich "0" einstellen und danach Netzschalten. ▶ Knotenadresse einstellen (📘 33)

CAN-Modul (MXI2): Basiskonfiguration ungültig [0x00ac0002]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) Einstellung: nicht möglich	
☐ Keine ☐ Systemfehler ☐ Fehler ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	
Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul CANopen in MXI2: Konfigurationsfehler • Fehlerhafter Download eines »Engineer«- oder »PLC Designer«-Projektes. • Ungültige CAN-Einstellungen nach DS301, V4.02 im »Engineer«- oder »PLC Designer«-Projekt.	• Download wiederholen • CAN-Einstellungen im Projekt korrigieren und Projekt neu generieren.

CAN-Modul (MX12): Heartbeat-Fehler Index 1 ... 32 [0x00ad0000 ... 0x00ad001f]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) Einstellung: C14613/1...32 (☒ Einstellbare Reaktion)	
☒ Keine ☐ Systemfehler ☒ Fehler ☒ Störung ☒ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☒ Warnung ☒ Information	
Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul CANopen in MX12: Zyklische Knotenüberwachung Der CAN-Teilnehmer hat in der definierten Zeit kein Heartbeat-Telegramm vom Knoten 1 ... 32 erhalten.	- CAN-Teilnehmer reaktivieren durch Netzschalten, Neu-Start des Antriebsreglers (C00002 = 11000) oder "Reset-Node" (C00002 = 92). - Heartbeat-Producer-Überwachungszeit neu parametrieren oder Überwachung abschalten. - Eventuell den aktiven Fehlerzustand zurücksetzen. Tipp: Vor Netzschalten und Neu-Start des Antriebsreglers den aktuellen Parametersatz sichern (C00002 = 11). ▶ Heartbeat-Protokoll (📘 80)

CAN-Modul (MX12): Life-Guarding-Fehler [0x00ad0020]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) Einstellung: C14614 (☒ Einstellbare Reaktion)	
☒ Keine ☐ Systemfehler ☒ Fehler ☒ Störung ☒ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☒ Warnung ☒ Information	
Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul CANopen in MX12: Zyklische Knotenüberwachung Slave-Reaktion: Die Maximale Zeit zwischen zwei Node-Guarding-Telegrammen (RTR) vom Master wurde überschritten.	Life-Guarding-Überwachungszeit neu parametrieren oder abschalten. ▶ Node Guarding-Protokoll (📘 74)

CAN-Modul (MX12): NMT Slave-Konfiguration fehlerhaft [0x00ad0021]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) Einstellung: nicht möglich	
☐ Keine ☐ Systemfehler ☐ Fehler ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	
Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul CANopen in MX12: Beim CAN-Slave ist im Netzwerkmanagement ein Konfigurationsfehler aufgetreten. - Fehlerhafter Download eines »Engineer«- oder »PLC Designer«-Projektes. - Ungültige CAN-Einstellungen nach DS301, V4.02 im »Engineer«- oder »PLC Designer«-Projekt. - Node Guarding oder Heartbeat falsch parametriert.	- Download wiederholen - CAN-Einstellungen im Projekt korrigieren und Projekt neu generieren.

CAN-Modul (MX12): Emergency-Konfiguration fehlerhaft [0x00ae0000]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) Einstellung: nicht möglich	
☐ Keine ☐ Systemfehler ☐ Fehler ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	
Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul CANopen in MX12: CAN-Emergency-Konfiguration ist fehlerhaft. - Fehlerhafter Download eines »Engineer«- oder »PLC Designer«-Projektes. - Ungültige CAN-Einstellungen nach DS301, V4.02 im »Engineer«- oder »PLC Designer«-Projekt.	- Download wiederholen - CAN-Einstellungen im Projekt korrigieren und Projekt neu generieren.

CAN-Modul (MXI2): Node-Guarding-Fehler 1 ... 32 [0x00af0000 ... 0x00af001f]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) Einstellung: C14612/1...32 (☒ Einstellbare Reaktion)	
☒ Keine ☐ Systemfehler ☒ Fehler ☒ Störung ☒ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☒ Warnung ☒ Information	
Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul CANopen in MXI2: Zyklische Knotenüberwachung Der CAN-Master hat in der definierten Zeit keine Antwort auf ein Node-Guarding-Telegramm (RTR) vom Knoten 1 ... 32 erhalten.	- CAN-Teilnehmer reaktivieren durch Netzschalten, Neu-Start des Antriebsreglers (C00002 = 11000) oder "Reset-Node" (C00002 = 92). - Node-Guarding-Überwachungszeit neu parametrieren oder Überwachung abschalten. - Eventuell den aktiven Fehlerzustand zurücksetzen. Tipp: Vor Netzschalten und Neu-Start des Antriebsreglers den aktuellen Parametersatz sichern (C00002 = 11). Node Guarding-Protokoll (74)

CAN-Modul (MXI2): NMT Master-Konfiguration fehlerhaft [0x00af0020]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) Einstellung: nicht möglich	
☐ Keine ☐ Systemfehler ☐ Fehler ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	
Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul CANopen in MXI2: Beim CAN-Master ist im Netzwerkmanagement ein Konfigurationsfehler aufgetreten. - Fehlerhafter Download eines »Engineer«- oder »PLC Designer«-Projektes. - Ungültige CAN-Einstellungen nach DS301, V4.02 im »Engineer«- oder »PLC Designer«-Projekt. - Node Guarding oder Heartbeat falsch parametriert.	- Download wiederholen - CAN-Einstellungen im Projekt korrigieren und Projekt neu generieren.

CAN-Modul (MXI2) RPDO1: Telegramm nicht empfangen oder fehlerhaft [0x00b00000]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) Einstellung: C14591/1 (☒ Einstellbare Reaktion)	
☒ Keine ☐ Systemfehler ☒ Fehler ☒ Störung ☒ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☒ Warnung ☒ Information	
Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul CANopen in MXI2: CAN-IN1 Fehler - PDO-Telegrammlänge falsch. - Fehler bei der Übertragung. - Zeitüberwachung der PDOs wurde ausgelöst.	- Beim CAN-Master (Sender) richtige Telegrammlänge einstellen. - Störung in der Umgebung beseitigen (z. B. EMV). - Andere Zeitüberwachung einstellen oder Zeitüberwachung abschalten.

CAN-Modul (MXI2) RPDO2: Telegramm nicht empfangen oder fehlerhaft [0x00b00001]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) Einstellung: C14591/2 (☒ Einstellbare Reaktion)	
☒ Keine ☐ Systemfehler ☒ Fehler ☒ Störung ☒ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☒ Warnung ☒ Information	
Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul CANopen in MXI2: CAN-IN2 Fehler - PDO-Telegrammlänge falsch. - Fehler bei der Übertragung. - Zeitüberwachung der PDOs wurde ausgelöst.	- Beim CAN-Master (Sender) richtige Telegrammlänge einstellen. - Störung in der Umgebung beseitigen (z. B. EMV). - Andere Zeitüberwachung einstellen oder Zeitüberwachung abschalten.

CAN-Modul (MX12) RPDO3: Telegramm nicht empfangen oder fehlerhaft [0x00b00002]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) Einstellung: C14591/3 (☒ Einstellbare Reaktion)	
☒ Keine ☐ Systemfehler ☒ Fehler ☒ Störung ☒ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☒ Warnung ☒ Information	
Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul CANopen in MX12: CAN-IN3 Fehler • PDO-Telegrammlänge falsch. • Fehler bei der Übertragung. • Zeitüberwachung der PDOs wurde ausgelöst.	• Beim CAN-Master (Sender) richtige Telegrammlänge einstellen. • Störung in der Umgebung beseitigen (z. B. EMV). • Andere Zeitüberwachung einstellen oder Zeitüberwachung abschalten.

CAN-Modul (MX12) RPDO4: Telegramm nicht empfangen oder fehlerhaft [0x00b00003]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) Einstellung: C14591/4 (☒ Einstellbare Reaktion)	
☒ Keine ☐ Systemfehler ☒ Fehler ☒ Störung ☒ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☒ Warnung ☒ Information	
Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul CANopen in MX12: CAN-IN4 Fehler • PDO-Telegrammlänge falsch. • Fehler bei der Übertragung. • Zeitüberwachung der PDOs wurde ausgelöst.	• Beim CAN-Master (Sender) richtige Telegrammlänge einstellen. • Störung in der Umgebung beseitigen (z. B. EMV). • Andere Zeitüberwachung einstellen oder Zeitüberwachung abschalten.

CAN-Modul (MX12) RPDO5: Telegramm nicht empfangen oder fehlerhaft [0x00b00004]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) Einstellung: C14591/5 (☒ Einstellbare Reaktion)	
☒ Keine ☐ Systemfehler ☒ Fehler ☒ Störung ☒ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☒ Warnung ☒ Information	
Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul CANopen in MX12: CAN-IN5 Fehler • PDO-Telegrammlänge falsch. • Fehler bei der Übertragung. • Zeitüberwachung der PDOs wurde ausgelöst.	• Beim CAN-Master (Sender) richtige Telegrammlänge einstellen. • Störung in der Umgebung beseitigen (z. B. EMV). • Andere Zeitüberwachung einstellen oder Zeitüberwachung abschalten.

CAN-Modul (MX12) RPDO6: Telegramm nicht empfangen oder fehlerhaft [0x00b00005]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) Einstellung: C14591/6 (☒ Einstellbare Reaktion)	
☒ Keine ☐ Systemfehler ☒ Fehler ☒ Störung ☒ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☒ Warnung ☒ Information	
Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul CANopen in MX12: CAN-IN6 Fehler • PDO-Telegrammlänge falsch. • Fehler bei der Übertragung. • Zeitüberwachung der PDOs wurde ausgelöst.	• Beim CAN-Master (Sender) richtige Telegrammlänge einstellen. • Störung in der Umgebung beseitigen (z. B. EMV). • Andere Zeitüberwachung einstellen oder Zeitüberwachung abschalten.

CAN-Modul (MX12) RPDO7: Telegramm nicht empfangen oder fehlerhaft [0x00b00006]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) Einstellung: C14591/7 (☒ Einstellbare Reaktion)	
☒ Keine ☐ Systemfehler ☒ Fehler ☒ Störung ☒ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☒ Warnung ☒ Information	
Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul CANopen in MX12: CAN-IN7 Fehler • PDO-Telegrammlänge falsch. • Fehler bei der Übertragung. • Zeitüberwachung der PDOs wurde ausgelöst.	• Beim CAN-Master (Sender) richtige Telegrammlänge einstellen. • Störung in der Umgebung beseitigen (z. B. EMV). • Andere Zeitüberwachung einstellen oder Zeitüberwachung abschalten.

CAN-Modul (MXI2) RPDO8: Telegramm nicht empfangen oder fehlerhaft [0x00b00007]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) Einstellung: C14591/8 (☒ Einstellbare Reaktion)	
☒ Keine ☐ Systemfehler ☒ Fehler ☒ Störung ☒ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☒ Warnung ☒ Information	
Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul CANopen in MXI2: CAN-IN8 Fehler • PDO-Telegrammlänge falsch. • Fehler bei der Übertragung. • Zeitüberwachung der PDOs wurde ausgelöst.	• Beim CAN-Master (Sender) richtige Telegrammlänge einstellen. • Störung in der Umgebung beseitigen (z. B. EMV). • Andere Zeitüberwachung einstellen oder Zeitüberwachung abschalten.

CAN-Modul (MXI2) PDO-Manager: Konfiguration fehlerhaft [0x00b00008]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) Einstellung: nicht möglich	
☐ Keine ☐ Systemfehler ☐ Fehler ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	
Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul CANopen in MXI2: CAN-PDO-Konfigurationsfehler • Fehlerhafter Projekt-Download. • Ungültige CAN-Einstellungen nach DS301, V4.02 im »Engineer«- oder »PLC Designer«-Projekt. • Mapping-Variablen haben falsche CANopen-Indizes nach DS405.	• Download wiederholen. • CAN-Einstellungen im Projekt korrigieren und Projekt neu generieren.

CAN-Modul (MXI2) SDO-Server: Konfiguration fehlerhaft [0x00b10000]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) Einstellung: nicht möglich	
☐ Keine ☐ Systemfehler ☐ Fehler ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	
Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul CANopen in MXI2: Im CAN-SDO-Server ist ein Konfigurationsfehler aufgetreten. • Fehlerhafter Projekt-Download. • Ungültige SDO-Server-Einstellungen nach DS301, V4.02 im »Engineer«- oder »PLC Designer«-Projekt.	• Download wiederholen. • CAN-Einstellungen im Projekt korrigieren und Projekt neu generieren.

CAN-Modul (MXI2) SDO-Client: Konfiguration fehlerhaft [0x00b20000]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) Einstellung: nicht möglich	
☐ Keine ☐ Systemfehler ☐ Fehler ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	
Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul CANopen in MXI2: Im CAN-SDO-Client ist ein Konfigurationsfehler aufgetreten. • Fehlerhafter Projekt-Download. • Ungültige SDO-Client-Einstellungen nach DS301, V4.02 im »Engineer«- oder »PLC Designer«-Projekt.	• Download wiederholen • CAN-Einstellungen im Projekt korrigieren und Projekt neu generieren.

13 Parameter-Referenz

Dieses Kapitel ergänzt die Parameterliste und die Attributtabelle im Softwarehandbuch und in der »Engineer« Online-Hilfe zum Servo Drive 9400 um die Parameter des Kommunikationsmoduls E94AYCCA (CANopen).



Softwarehandbuch/»Engineer« Online-Hilfe zum Servo Drive 9400

Hier finden Sie allgemeine Informationen zu Parametern.

13.1 Kommunikationsrelevante Parameter des Grundgerätes

In diesem Kapitel sind kommunikationsrelevante Parameter des Servo Drive 9400 in numerisch aufsteigender Reihenfolge aufgeführt.

C00369

Parameter | Name:

C00369 | CAN Sync-Sendezykluszeit

Datentyp: UNSIGNED_16
Index: 11206_d = 2B0C6_h

Zyklus, in dem der Sync-Master Sync-Telegramme senden soll.

- Bei Einstellung "0 ms" (Lenze-Einstellung) werden keine Sync-Telegramme erzeugt.
- Abbildung des CANopen-Objektes [I-1006](#) (siehe DS301, V4.02).

► [Synchronisation von PDOs mittels Sync-Telegramm](#) (50)

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)

0	ms	65535
---	----	-------

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C00369/1	0 ms	Sendezykluszeit für CAN on board
C00369/2	0 ms	Sendezykluszeit für CAN-Modul in MXI1/MXI2
C00369/3	0 ms	Keine Funktion

☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer Normierungsfaktor: 1

C00615

Parameter | Name: C00615 | Reakt. unzul. Gerätekonfig. Datentyp: UNSIGNED_32 Index: 23960_d = 5D98_h

Auswahl der Reaktion bei unzulässiger Gerätekonfiguration

Auswahlliste	
1	Fehler
3	Schnellhalt durch Störung
4	Arretierte Warnung
6	Information
0	Keine Reaktion

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C00615/1	0: Keine Reaktion	Reserviert
C00615/2	1: Fehler	Reakt. unzul. Modul in MXI1
C00615/3	1: Fehler	Reakt. unzul. Modul in MXI2
C00615/4	0: Keine Reaktion	Reserviert
C00615/5	0: Keine Reaktion	Reserviert

☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer Normierungsfaktor: 1

C00636

Parameter | Name: C00636 | Reakt. neues Modul in MXI1

Datentyp: UNSIGNED_32
Index: 23939_d = 5D83_h

Auswahl der Reaktion, wenn ein neues Erweiterungsmodul in den Modulschacht MXI1 gesteckt wurde.

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)

1	Fehler
6	Information
5	Warnung
4	Arretierte Warnung
3	Schnellhalt durch Störung
0	Keine Reaktion

☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer

Normierungsfaktor: 1

C00637

Parameter | Name:

C00637 | Reakt. neues Modul in MXI2

Datentyp: UNSIGNED_32
Index: 23939_d = 5D83_h

Auswahl der Reaktion, wenn ein neues Erweiterungsmodul in den Modulschacht MXI2 gesteckt wurde.

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)

1	Fehler
6	Information
5	Warnung
4	Arretierte Warnung
3	Schnellhalt durch Störung
0	Keine Reaktion

☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer

Normierungsfaktor: 1

C01120

Parameter | Name:

C01120 | Sync-Quelle

Datentyp: UNSIGNED_8
Index: 23455_d = 5B9F_h

Auswahl der Quelle der Synchronisationssignale.

- Grundsätzlich kann nur eine Quelle den Antrieb synchronisieren.

Hinweis:

Stellen Sie für das Kommunikationsmodul CANopen (E94AYCCA) die Auswahl "2: CAN-Modul" ein.

► [Synchronisation von PDOs mittels Sync-Telegramm](#) (50)

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)

0	Aus
1	CAN on board
2	CAN-Modul
4	Modul in MXI1
5	Modul in MXI2
6	Digitaleingang 1
7	Digitaleingang 2
8	Digitaleingang 3
9	Digitaleingang 4
10	Digitaleingang 5
11	Digitaleingang 6
12	Digitaleingang 7
13	Digitaleingang 8

☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer Normierungsfaktor: 1

C01121

Parameter | Name:

C01121 | Sync-Zykluszeit

Datentyp: UNSIGNED_32
Index: 23454_d = 5B9E_h

Zeit, mit der der Phasenregelkreis (PLL) im Antriebsregler die Synchronisationssignale erwartet.

- Die Zeit muss passend zum Takt der jeweiligen Synchronisationsquelle eingestellt werden.

Hinweis:

Für den Fall, dass die Synchronisation über den Systembus (CANopen) erfolgt, sind als Einstellung nur ganzzahlige Vielfache von 1000 µs sinnvoll.

Beispiel: Für den Systembus ist der Abstand zwischen zwei Synchronisationssignalen mit 2 ms eingestellt worden. Wenn der Systembus als Synchronisationsquelle verwendet werden soll, muss in C01121 ein Synchronisationszyklus von 2000 µs eingestellt werden.

► [Synchronisation von PDOs mittels Sync-Telegramm](#) (50)

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)

250	µs	20000
-----	----	-------

Lenze-Einstellung

1000 µs

☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer Normierungsfaktor: 1

C01122

Parameter | Name:

C01122 | Sync-Phasenlage

Datentyp: UNSIGNED_32

Index: 23453_d = 5B9D_h

Die Phasenlage legt den Nullzeitpunkt der Applikation bezogen auf das Synchronisationssignal (Bustakt) fest. Da die PDO-Verarbeitung ein fester Bestandteil des Systemteils der Applikation ist, verschiebt sich der Übernahmezeitpunkt der PDOs durch eine Änderung der Phasenlage ebenfalls.

- Bei Einstellung = 0 erfolgt der Start der Applikation gleichzeitig mit dem Synchronisationssignal.
- Bei Einstellung > 0 erfolgt der Start der Applikation in Bezug auf das Synchronisationssignal um die eingestellte Zeit eher (die Phasenlage wirkt negativ).

Beispiel:

Ist die Phasenlage auf 400 µs eingestellt, beginnt der Systemteil der Applikation 400 µs vor dem Eintreffen des Synchronisationssignals.

Ab Softwarestand V3.0:

Die Wirkung der Sync-Phasenlage lässt sich durch den in [C01130](#) eingestellten Anwendungszyklus beeinflussen. Bei Lenze-Einstellung von [C01130](#) ist das Verhalten wie bisher bekannt.

► [Synchronisation von PDOs mittels Sync-Telegramm](#) (50)

Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Lenze-Einstellung
0	µs	64000	400 µs
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer			Normierungsfaktor: 1

C01123

Parameter | Name:

C01123 | Sync-Toleranz

Datentyp: UNSIGNED_32

Index: 23452_d = 5B9C_h

Zeitfenster für Überwachung des Synchronisationssignals mittels des Systembausteins **LS_SyncInput**

- Hat sich das letzte Synchronisationssignal innerhalb dieses Zeitfensters um den Erwartungswert befunden, wird der Ausgang **SYNC_bSyncInsideWindow** des Systembausteins **LS_SyncInput** auf TRUE gesetzt.
- Auf die Synchronisation selbst hat diese Einstellung keinen Einfluss.

► [Synchronisation von PDOs mittels Sync-Telegramm](#) (50)

Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Lenze-Einstellung
0	µs	1000	0 µs
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer			Normierungsfaktor: 1

C01124

Parameter | Name:

C01124 | Sync-PLL-Schrittweite

Datentyp: UNSIGNED_8

Index: 23451_d = 5B9B_h

Wenn die Zykluszeiten des Synchronisationssignals und des Phasenregelkreises (PLL) voneinander abweichen, definiert diese Einstellung die Schrittweite, mit der der Phasenregelkreis nachgestellt werden kann.

- Für den Systembus (CANopen) als Synchronisationsquelle beträgt die empfohlene Nachstellzeit bei auftretenden Abweichungen 109 ns.

► [Synchronisation von PDOs mittels Sync-Telegramm](#) (📖 50)

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)

1	7 ns
2	15 ns
3	23 ns
4	31 ns
5	39 ns
6	46 ns
7	54 ns
8	62 ns
9	70 ns
10	78 ns
11	85 ns
12	93 ns
13	101 ns
14	109 ns
15	117 ns
16	125 ns
17	132 ns
18	140 ns
19	148 ns
20	156 ns
21	164 ns
22	171 ns
23	179 ns
24	187 ns
25	195 ns
26	203 ns
27	210 ns

☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer

Normierungsfaktor: 1

C01130

Parameter | Name:

C01130 | CAN SYNC-Anwendungszyklus

Datentyp: UNSIGNED_16

Index: 23445_d = 5B95_h

Ab Softwarestand V3.0

Dieser Parameter beeinflusst die Wirkung der Sync-Phasenlage ([C01122](#)) in Bezug auf den Übernahmezeitpunkt der synchronen PDOs in die Applikation oder den Sendezeitpunkt der synchronen PDOs auf den Systembus (CANopen).

- Die sich ergebende PDO-Verzögerung berechnet sich unter Berücksichtigung von 150 µs interner Verarbeitungszeit wie folgt: PDO-Verzögerung = ([C01121](#) - [C01122](#) + 150 µs) modulo C01130
- Bei Lenze-Einstellung ist das Verhalten wie bisher bekannt; die Sync-Phasenlage ([C01122](#)) wird grundsätzlich "modulo 1000" gerechnet.
- Der eingestellte Wert wird automatisch auf volle 1000 µs abgerundet.

► [Wirkung von C01130 auf die Sync-Phasenlage](#) (📖 54)

Hinweis: Wird der Anwendungszyklus größer als die Sync-Zykluszeit ([C01121](#)) eingestellt, ist das Verhalten undefiniert. Gleiches gilt, wenn die Sync-Phasenlage ([C01122](#)) größer als die Sync-Zykluszeit ([C01121](#)) eingestellt wird. In der Regel werden vom betreffenden Antrieb gar keine synchronen PDOs mehr auf den Systembus gelegt.

► [Synchronisation von PDOs mittels Sync-Telegramm](#) (📖 50)

Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Lenze-Einstellung
1000	µs	65000	1000 µs
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer			Normierungsfaktor: 1



Hinweis!

Die Grundgeräte-Codestellen **C01501** und **C01502** sind bei Verwendung des Kommunikationsmoduls CANopen nicht wirksam.

13.2 Parameter des Kommunikationsmoduls für Steckplatz MX11

In diesem Kapitel sind die Parameter des Kommunikationsmoduls E94AYCCA (CANopen) für den Steckplatz MX11 des Servo Drive 9400 in numerisch aufsteigender Reihenfolge aufgeführt.

C13311

Parameter | Name:

C13311 | CAN TPDO1 Maske Byte x

Datentyp: BITFIELD_8
Index: 11264_d = 2C00_h

Für jedes Byte des TPDO1 kann im zugeordneten Subcode eine Maske parametrisiert werden.

- Im Falle der event-gesteuerten Aussendung eines PDOs werden nur die maskierten Bits für die Event-Steuerung herangezogen.
- Die Maske "0x0" bedeutet, dass kein Bit des zugehörigen Bytes die Versendung auslöst.
- Die Maske "0xff" bedeutet, dass jedes Bit des zugehörigen Bytes die Versendung auslösen kann.

▶ [Maskierung der TPDOs für Event-Steuerung](#) (49)

Einstellbereich		
0x00		0xFF
Wert ist bit-codiert:		
Bit 0	Maske Bit 0	
...	...	
Bit 7	Maske Bit 7	
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C13311/1	0x00	Maske für Byte 1 ... Byte 8 des TPDO1
...		
C13311/8		

☒ Lesezugriff

☒ Schreibzugriff

☐ RSP

☐ PLC-STOP

☐ Kein Transfer

Normierungsfaktor: 1

C13312

Parameter | Name:

C13312 | CAN TPDO2 Maske Byte x

Datentyp: BITFIELD_8
Index: 11263_d = 2BFF_h

Für jedes Byte des TPDO2 kann im zugeordneten Subcode eine Maske parametrisiert werden.

- Im Falle der event-gesteuerten Aussendung eines PDOs werden nur die maskierten Bits für die Event-Steuerung herangezogen.
- Die Maske "0x0" bedeutet, dass kein Bit des zugehörigen Bytes die Versendung auslöst.
- Die Maske "0xff" bedeutet, dass jedes Bit des zugehörigen Bytes die Versendung auslösen kann.

▶ [Maskierung der TPDOs für Event-Steuerung](#) (49)

Einstellbereich		
0x00	0xFF	
Wert ist bit-codiert:		
Bit 0	Maske Bit 0	
...	...	
Bit 7	Maske Bit 7	
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C13312/1	0x00	Maske für Byte 1 ... Byte 8 des TPDO2
...		
C13312/8		

☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer Normierungsfaktor: 1

C13313

Parameter | Name:

C13313 | CAN TPDO3 Maske Byte x

Datentyp: BITFIELD_8
Index: 11262_d = 2BFE_h

Für jedes Byte des TPDO3 kann im zugeordneten Subcode eine Maske parametrieren werden.

- Im Falle der event-gesteuerten Aussendung eines PDOs werden nur die maskierten Bits für die Event-Steuerung herangezogen.
- Die Maske "0x0" bedeutet, dass kein Bit des zugehörigen Bytes die Versendung auslöst.
- Die Maske "0xff" bedeutet, dass jedes Bit des zugehörigen Bytes die Versendung auslösen kann.

▶ [Maskierung der TPDOs für Event-Steuerung \(49\)](#)

Einstellbereich		
0x00		0xFF
Wert ist bit-codiert:		
Bit 0	Maske Bit 0	
...	...	
Bit 7	Maske Bit 7	
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C13313/1	0x00	Maske für Byte 1 ... Byte 8 des TPDO3
...		
C13313/8		

☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer

Normierungsfaktor: 1

C13314

Parameter

Name:

C13314

CAN TPDO4 Maske Byte x

Datentyp: BITFIELD_8

Index: 11261_d = 2BFD_h

Für jedes Byte des TPDO4 kann im zugeordneten Subcode eine Maske parametrieren werden.

Im Falle der event-gesteuerten Aussendung eines PDOs werden nur die maskierten Bits für die Event-Steuerung herangezogen.

Die Maske "0x0" bedeutet, dass kein Bit des zugehörigen Bytes die Versendung auslöst.

Die Maske "0xff" bedeutet, dass jedes Bit des zugehörigen Bytes die Versendung auslösen kann.

Maskierung der TPDOs für Event-Steuerung

49

Einstellbereich

0x00

0xFF

Wert ist bit-codiert:

Bit 0

Maske Bit 0

...

...

Bit 7

Maske Bit 7

Subcodes

Lenze-Einstellung

Info

C13314/1

0x00

Maske für Byte 1 ... Byte 8 des TPDO4

...

C13314/8

Lesezugriff

Schreibzugriff

RSP

PLC-STOP

Kein Transfer

Normierungsfaktor: 1

C13320

Parameter Name: C13320 CAN TPDOx Identifier		Datentyp: BITFIELD_32 Index: 11255 _d = 2BF7 _h
Identifier für TPDO1 ... TPDO4 • Ist Bit 31 gesetzt (0x8nnnnnnn), so ist das TPDO deaktiviert. • Die Basiseinstellung ist gemäß dem "Predefined Connection Set". • Abbildung der CANopen-Objekte I-1800/1 ... I-1803/1 (siehe DS301, V4.02). ▶ Identifier der Prozessdaten-Objekte (46)		
Einstellbereich		
0x00000000		0xFFFFFFFF
Wert ist bit-codiert:		Info
Bit 0	COB-ID Bit 0	• Bit 0 ... 10: COB-ID • Bit 11 ... 30: Reserviert • Bit 31: PDO ungültig
...	...	
Bit 31	PDO ungültig	
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C13320/1	0x00000181	Identifier TPDO1 • Nach Änderung der Knotenadresse und "Reset-Node" (C00002 = 92) stellt sich hier standardmäßig der Wert 0x180 + Knotenadresse ein.
C13320/2	0x00000281	Identifier TPDO2 • Nach Änderung der Knotenadresse und "Reset-Node" (C00002 = 92) stellt sich hier standardmäßig der Wert 0x280 + Knotenadresse ein.
C13320/3	0x00000381	Identifier TPDO3 • Nach Änderung der Knotenadresse und "Reset-Node" (C00002 = 92) stellt sich hier standardmäßig der Wert 0x380 + Knotenadresse ein.
C13320/4	0x00000481	Identifier TPDO4 • Nach Änderung der Knotenadresse und "Reset-Node" (C00002 = 92) stellt sich hier standardmäßig der Wert 0x480 + Knotenadresse ein.
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer		Normierungsfaktor: 1

C13321

Parameter Name: C13321 CAN RPDOx Identifier		Datentyp: BITFIELD_32 Index: 11254 _d = 2BF6 _h
Identifier für RPDO1 ... RPDO4 • Ist Bit 31 gesetzt (0x8nnnnnnn), so ist das RPDO deaktiviert. • Die Basiseinstellung ist gemäß dem "Predefined Connection Set". • Abbildung der CANopen-Objekte I-1400/1 ... I-1403/1 (siehe DS301, V4.02). ▶ Identifier der Prozessdaten-Objekte (46)		
Einstellbereich		
0x00000000		0xFFFFFFFF
Wert ist bit-codiert:		Info
Bit 0	COB-ID Bit 0	• Bit 0 ... 10: COB-ID • Bit 11 ... 30: Reserviert • Bit 31: PDO ungültig
...	...	
Bit 31	PDO ungültig	
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C13321/1	0x00000201	Identifier RPDO1 • Nach Änderung der Knotenadresse und "Reset-Node" (C00002 = 92) stellt sich hier standardmäßig der Wert 0x200 + Knotenadresse ein.
C13321/2	0x00000301	Identifier RPDO2 • Nach Änderung der Knotenadresse und "Reset-Node" (C00002 = 92) stellt sich hier standardmäßig der Wert 0x300 + Knotenadresse ein.
C13321/3	0x00000401	Identifier RPDO3 • Nach Änderung der Knotenadresse und "Reset-Node" (C00002 = 92) stellt sich hier standardmäßig der Wert 0x400 + Knotenadresse ein.
C13321/4	0x00000501	Identifier RPDO4 • Nach Änderung der Knotenadresse und "Reset-Node" (C00002 = 92) stellt sich hier standardmäßig der Wert 0x500 + Knotenadresse ein.
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer		Normierungsfaktor: 1

C13322

Parameter Name: C13322 CAN TPDOx Tx-Modus		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 11253 _d = 2BF5 _h
TPDO Transmission Type nach DS301, V4.02 • Unterstützt werden die Typen 0 (azyklisch sync), 1-240 (zyklisch sync), 254 (event-gesteuert herstellerspezifisch), 255 (event-gesteuert geräteprofilsspezifisch). • Die Basiseinstellung ist für alle PDOs die event-gesteuerte Einstellung "254". • Abbildung der CANopen-Objekte I-1800/2 ... I-1803/2 (siehe DS301, V4.02). ▶ Übertragungstyp (47)		
Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)		
0		255
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C13322/1	254	Übertragungsmodus für TPDO1 ... TPDO4
...		
C13322/4		
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer		Normierungsfaktor: 1

C13323

Parameter | Name: C13323 | CAN RPDOx Rx-Modus

Datentyp: UNSIGNED_8
Index: 11252_d = 2BF4_h

RPDO Transmission Type nach DS301, V4.02

- Dient beim RPDO als Überwachungseinstellung im Falle sync-gesteuerter PDOs.
- Unterstützt werden die Typen 0 (azyklisch sync), 1-240 (zyklisch sync), 254 (event-gesteuert herstellerspezifisch), 255 (event-gesteuert geräteprofilspezifisch).
- Die Basiseinstellung ist für alle PDOs die event-gesteuerte Einstellung "254".
- Abbildung der CANopen-Objekte [I-1400/2](#) ... [I-1403/2](#) (siehe DS301, V4.02).

Übertragungstyp (47)

Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)		
0		255
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C13323/1	254	Übertragungsmodus für RPDO1 ... RPDO4
...		
C13323/4		

☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer

Normierungsfaktor: 1

C13324

Parameter | Name:

C13324 | CAN TPDOx Verzögerungszeit

Datentyp: UNSIGNED_16
Index: 11251_d = 2BF3_h

TPDO Inhibit Time nach DS301, V4.02

- Minimale Zeit zwischen dem Aussenden zweier gleicher TPDOs.
- Die Eintragung der Zeit erfolgt in 1/10 ms und wird automatisch von der Codestelle auf ganze Millisekunden gerundet.
- Abbildung der CANopen-Objekte [I-1800/3](#) ... [I-1803/3](#) (siehe DS301, V4.02).

Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)		
0	1/10 ms	65535
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C13324/1	0 1/10 ms	Verzögerungszeit für TPDO1 ... TPDO4
...		
C13324/4		

☒ Lesezugriff

☒ Schreibzugriff

☐ RSP

☐ PLC-STOP

☐ Kein Transfer

Normierungsfaktor: 1

C13343

Parameter Name: C13343 CAN TPDO-Zähler			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: 11232 _d = 2BE0 _h			
Zähler für TPDO1 ... TPDO4						
Anzeigebereich (min. Wert Einheit max. Wert)						
0		4294967295				
Subcodes					Info	
C13343/1						
...						
C13343/4						
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer			Normierungsfaktor: 1			

C13344

Parameter Name:			Datentyp: UNSIGNED_32	
C13344 CAN RPDO-Zähler			Index: 11231 _d = 2BDF _h	
Zähler für RPDO1 ... RPDO4				
Anzeigebereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Info	
0		4294967295		
Subcodes				
C13344/1				
...				
C13344/4			Normierungsfaktor: 1	
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer				

C13345

Parameter Name:		Datentyp: UNSIGNED_8	
C13345 CAN Fehler		Index: 11230 _d = 2BDE _h	
Anzeige des aktiven CAN-Netzwerkfehlers			
Auswahlliste (nur Anzeige)			
0	Kein Fehler		
1	Guard Event		
2	Warnung		
3	Bus-Off		
4	Fehler Sync-Telegramm		
6	Überlauf CAN-Controller		
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer		Normierungsfaktor: 1	

C13346

Parameter Name:		Datentyp: BITFIELD_32	
C13346 CAN Heartbeat-Aktivität		Index: 11229 _d = 2BDD _h	
▶ Heartbeat-Protokoll (📖 80)			
Anzeigebereich			
0x00000000		0xFFFFFFFF	
Wert ist bit-codiert:			
Bit 0	Heartbeat-Teilnehmer 1		
...	...		
Bit 31	Heartbeat-Teilnehmer 32		
☒ Lesezugriff		☐ Schreibzugriff	
☐ RSP		☐ PLC-STOP	
☐ Kein Transfer		Normierungsfaktor: 1	

C13347

Parameter Name: C13347 CAN Heartbeat Status		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 11228 _d = 2BDC _h
Status der Teilnehmer 1 ... 32 ▶ Heartbeat-Protokoll (80)		
Auswahlliste (nur Anzeige)		
0	Unbekannt	
4	Gestoppt	
5	Operational	
127	Pre-Operational	
Subcodes		Info
C13347/1		
...		
C13347/32		
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer Normierungsfaktor: 1		

C13348

Parameter Name: C13348 CAN Status DIP-Schalter		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 11227 _d = 2BDB _h
- Der Wert "1" bedeutet, dass der CAN DIP-Schalter beim Netzschaalten erkannt wurde und eine gültige Übertragungsrate und Knotenadresse eingestellt wurde. - Der Wert "0" bedeutet, dass entweder kein CAN DIP-Schalter oder keine gültige Einstellung erkannt wurde oder die Einstellung per Codestelle C13350 oder C13351 überschrieben wurde.		
Auswahlliste (nur Anzeige)		Info
0	Einstellung nicht übernommen	
1	Einstellung übernommen	
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer Normierungsfaktor: 1		

C13349

Parameter Name: C13349 CAN Einstellung DIP-Schalter		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 11226 _d = 2BDA _h
Einstellung der CAN DIP-Schalter beim letzten Netzeinschalten ▶ Einstellmöglichkeiten durch DIP-Schalter (33)		
Anzeigebereich (min. Wert Einheit max. Wert)		
0		255
Subcodes		Info
C13349/1		Knotenadresse
C13349/2		Übertragungsrate: 0: 500 kBit/s 1: 250 kBit/s 2: 125 kBit/s 3: 50 kBit/s 4: 1 MBit/s 5: 20 kBit/s 6: 10 kBit/s 14: 800 kBit/s 255: Automatische Erkennung
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer Normierungsfaktor: 1		

C13350

Parameter | Name:

C13350 | CAN Knotenadresse

Datentyp: UNSIGNED_8
Index: 11225_d = 2BD9_h

- Eine Änderung der Knotenadresse wird erst nach einem "Reset-Node" (C00002 = 92) wirksam.
- Der Basis-Serverkanal RX/TX wird automatisch mit der Knotenadresse mitgeführt ([C13372](#) und [C13373](#); jeweils Subcode 1).

[▶ Knotenadresse einstellen](#)  33

Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Lenze-Einstellung
1		127	1
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer			Normierungsfaktor: 1

C13351

Parameter | Name:

C13351 | CAN Übertragungsrate

Datentyp: UNSIGNED_8
Index: 11224_d = 2BD8_h

Eine Änderung der Übertragungsrate wird erst nach einem "Reset-Node" (C00002 = 92) wirksam.

Übertragungsrate einstellen (📖 34)

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
0	500 kBit/s
1	250 kBit/s
2	125 kBit/s
3	50 kBit/s
4	1 MBit/s
5	20 kBit/s
6	10 kBit/s
8	Reserviert
9	Reserviert
10	Reserviert
11	Reserviert
12	Reserviert
13	Reserviert
14	800 kBit/s
15	Reserviert
255	Automatische Erkennung

☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer

Normierungsfaktor: 1

C13352

Parameter Name:		Datentyp: UNSIGNED_8	
C13352 CAN Slave/Master		Index: 11223 _d = 2BD7 _h	
Der Antrieb startet nach Netzschalten als CAN-Master, wenn hier der Wert "1" eingetragen und gespeichert wurde.			
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)			
0	Slave		
1	Master		
☒ Lesezugriff		☒ Schreibzugriff	
☐ RSP		☐ PLC-STOP	
☐ Kein Transfer		Normierungsfaktor: 1	

C13356

Parameter | Name:

C13356 | CAN TPDOx Zykluszeit

Datentyp: UNSIGNED_16
Index: 11219_d = 28D3_h

TPDO Event Time nach DS301, V4.02

- Ist ein Wert ungleich "0" eingetragen, so wird das TPDO nach Ablauf der eingestellten Zeit ohne weitere Beachtung des Übertragungstyps versendet.
- Abbildung der CANopen-Objekte [I-1800/5](#) ... [I-1803/5](#) (siehe DS301, 4.02).

Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)		
0	ms	65535
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C13356/1	0 ms	Zykluszeit für TPDO1 ... TPDO4
...		
C13356/4		

☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer

Normierungsfaktor: 1

C13357

Parameter | Name:

C13357 | CAN RPDOx Überwachungszeit

Datentyp: UNSIGNED_16
Index: 11218_d = 2BD2_h

Abbildung der RPDO Event Time (siehe DS301, V4.02)

- Ist ein Wert ungleich "0" eingetragen, so wird das RPDO nach Ablauf der eingestellten Zeit erwartet.
- Wird das RPDO nicht innerhalb der Erwartungszeit empfangen, so kann eine in [C13591/1...4](#) parametrierbare Fehlermeldung ausgelöst werden.

Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)		
0	ms	65535
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C13357/1	3000 ms	Überwachungszeit für RPDO1 ... RPDO4
...		
C13357/4		

☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer

Normierungsfaktor: 1

C13359

Parameter | Name: Datentyp: UNSIGNED_8
Index: 11216_d = 28D0_h

C13359 | CAN Status

Anzeige des aktuellen CAN-Netzwerkstatus

Auswahlliste (nur Anzeige)	
0	Operational
1	Pre-Operational
4	Boot-Up
5	Gestoppt
7	Reset
8	Initialisierung
9	Unbekannt
10	Baudrate autom. erkannt

☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer

Normierungsfaktor: 1

C13360

Parameter | Name:

C13360 | CAN Telegramm- und Fehlerzähler

Datentyp: UNSIGNED_16
Index: 11215_d = 2BCF_h

- Nach dem Netzeinschalten beginnen alle Zähler bei "0".
- Nach Erreichen des Maximalwertes wird wieder bei "0" begonnen.

Anzeigebereich (min. Wert Einheit max. Wert)		
0		65535
Subcodes		Info
C13360/1		Stuffing Bit-Fehlerzähler Mehr als fünf gleiche Bits wurden erkannt.
C13360/2		Format-Fehlerzähler CAN-Frame wurde nicht eingehalten.
C13360/3		Acknowledge-Fehlerzähler Kein Teilnehmer hat das Telegramm bestätigt.
C13360/4		Bit1-Fehlerzähler Nach der Busarbitrierung sollte eine "1" gesendet werden, es wurde aber eine "0" gelesen.
C13360/5		Bit0-Fehlerzähler Nach der Busarbitrierung sollte eine "0" gesendet werden, es wurde aber eine "1" gelesen.
C13360/6		CRC-Fehlerzähler Die Prüfung der Checksumme ergab einen Fehler.
C13360/7		Tx-Telegrammzähler Fehlerfrei empfangene Telegramme.
C13360/8		Rx-Telegrammzähler Fehlerfrei gesendete Telegramme.

☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer

Normierungsfaktor: 1

C13361

Parameter Name:			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: 11214 _d = 2BCE _h		
C13361 CAN Buslast					
Die Anzeige der Knoten-Spitzenlast (Subcodes 4 ... 6) wird zurückgesetzt durch erneutes Netzeinschalten oder einem "Reset-Node" (C00002 = 92).					
Anzeigebereich (min. Wert Einheit max. Wert)					
0	%	100			
Subcodes			Info		
C13361/1			Aktuelle Knotenbelastung in Tx-Richtung		
C13361/2			Aktuelle Knotenbelastung in Rx-Richtung		
C13361/3			Aktuelle Knotenbelastung von fehlerhaften Telegrammen		
C13361/4			Knoten-Spitzenlast in Tx-Richtung		
C13361/5			Knoten-Spitzenlast in Rx-Richtung		
C13361/6			Knoten-Spitzenlast von fehlerhaften Telegrammen		
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer			Normierungsfaktor: 1		

C13367

Parameter Name:		Datentyp: UNSIGNED_32 Index: 11208 _d = 2BC8 _h	
C13367 CAN Sync-Rx-Identifizier			
Identifizier, mit dem der Sync-Slave Sync-Telegramme empfangen soll.			
Abbildung des CANopen-Objektes I-1005 (siehe DS301, V4.02).			
Synchronisation von PDOs mittels Sync-Telegramm (📖 50)			
Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)		Lenze-Einstellung	
0		2047	
		128	
☒ Lesezugriff		☒ Schreibzugriff	
☐ RSP		☐ PLC-STOP	
☐ Kein Transfer		Normierungsfaktor: 1	

C13368

Parameter Name:		Datentyp: UNSIGNED_32 Index: 11207 _d = 2BC7 _h	
C13368 CAN Sync-Tx-Identifizier			
Identifizier, mit dem der Sync-Master Sync-Telegramme senden soll.			
Abbildung des CANopen-Objektes I-1005 (siehe DS301, V4.02).			
Synchronisation von PDOs mittels Sync-Telegramm (📖 50)			
Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)		Lenze-Einstellung	
0		2047 128	
☒ Lesezugriff		☒ Schreibzugriff	
☐ RSP		☐ PLC-STOP	
☐ Kein Transfer		Normierungsfaktor: 1	

C13372

Parameter | Name:

C13372 | CAN SDO-Server Rx-Identifizier

Datentyp: BITFIELD_32
Index: 11203_d = 2BC3_h

Identifizier, mit dem der zugeordnete SDO-Server erreicht werden kann.

Ist Bit 31 gesetzt (0x8nnnnnnn), so ist der entsprechende SDO-Server deaktiviert.

Abbildung der CANopen-Objekte [I-1200/1](#) ... [I-1209/1](#) (siehe DS301, V4.02).

Identifizier der Parameterdaten-Objekte

62

Einstellbereich

0x00000000

0xFFFFFFFF

Wert ist bit-codiert:

Bit 0

COB-ID Bit 0

...

...

Bit 31

SDO ungültig

Info

• Bit 0 ... 10: COB-ID

• Bit 11 ... 30: Reserviert

• Bit 31: SDO ungültig

Subcodes

Lenze-Einstellung

Info

C13372/1

0x00000601

SDO-Serverkanal 1 RX

• Subcode 1 enthält den Basis-SDO-Kanal. Dieser kann gemäß DS301, V4.02 weder verändert noch deaktiviert werden. Ein Beschreiben dieses Subcodes hat keinen Effekt.

• Der Wert in Subcode 1 ergibt sich aus Knotenadresse ([C13350](#)) + 0x600.

C13372/2

0x80000000

SDO-Serverkanal 2 RX

...

...

...

C13372/10

0x80000000

SDO-Serverkanal 10 RX

☒ Lesezugriff

☒ Schreibzugriff

☐ RSP

☐ PLC-STOP

☐ Kein Transfer

Normierungsfaktor: 1

C13373

Parameter Name: C13373 CAN SDO-Server Tx-Identifizier		Datentyp: BITFIELD_32 Index: 11202 _d = 2BC2 _h
Identifizier, mit dem der zugeordnete SDO-Server senden kann. - Ist Bit 31 gesetzt (0x8nnnnnnn), so ist der entsprechende SDO-Server deaktiviert. - Abbildung der CANopen-Objekte I-1200/2 ... I-1209/2 (siehe DS301, V4.02). ▶ Identifizier der Parameterdaten-Objekte (62)		
Einstellbereich		
0x00000000		0xFFFFFFFF
Wert ist bit-codiert:		Info
Bit 0	COB-ID Bit 0	- Bit 0 ... 10: COB-ID - Bit 11 ... 30: Reserviert - Bit 31: SDO ungültig
...	...	
Bit 31	SDO ungültig	
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C13373/1	0x00000581	SDO-Serverkanal 1 TX - Subcode 1 enthält den Basis-SDO-Kanal. Dieser kann gemäß DS301, V4.02 weder verändert noch deaktiviert werden. Ein Beschreiben dieses Subcodes hat keinen Effekt. - Der Wert in Subcode 1 ergibt sich aus Knotenadresse (C13350) + 0x580.
C13373/2	0x80000000	SDO-Serverkanal 2 TX
...	...	...
C13373/10	0x80000000	SDO-Serverkanal 10 TX
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer Normierungsfaktor: 1		

C13374

Parameter Name: C13374 CAN SDO-Client Knotenadresse		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 11201 _d = 2BC1 _h
Knotenadresse des Clients, der diesem Server zugeordnet ist (siehe DS301, V4.02).		
Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)		
1		127
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C13374/1	1	SDO-Serverkanal 1 Remote Client Knotenadresse - Subcode 1 enthält den Basis-SDO-Kanal. Dieser hat gemäß DS301, V4.02 diesen Eintrag nicht. Ein Beschreiben dieses Subcodes hat keinen Effekt. - Der Wert von Subindex 1 ergibt sich zu 0.
C13374/2	1	SDO-Serverkanal 2 Remote Client Knotenadresse
...	...	...
C13374/10	1	SDO-Serverkanal 10 Remote Client Knotenadresse
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer Normierungsfaktor: 1		

C13375

Parameter | Name:

C13375 | CAN SDO-Client Rx-Identifizier

Datentyp: BITFIELD_32
Index: 11200_d = 2BC0_h

Identifizier, mit dem der zugeordnete SDO-Client erreicht werden kann.

- Wird Bit 31 gesetzt (0x8nnnnnnn), so ist der entsprechende SDO-Client-Kanal deaktiviert (siehe DS301, V4.02).
- Die Client-Kanäle brauchen derzeit nicht parametrisiert zu werden. Ihre Funktionalität ist erst bei der Verwendung von Gateway-Diensten erforderlich.

[Identifizier der Parameterdaten-Objekte](#) (62)

Einstellbereich		
0x00000000		0xFFFFFFFF
Wert ist bit-codiert:		Info
Bit 0	COB-ID Bit 0	- Bit 0 ... 10: COB-ID - Bit 11 ... 30: Reserviert - Bit 31: SDO ungültig
...	...	
Bit 31	SDO ungültig	
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C13375/1	0x80000000	SDO-Client-Kanal 1 RX ... 10 RX
...		
C13375/10		

☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer

Normierungsfaktor: 1

C13376

Parameter | Name:

C13376 | CAN SDO-Client Tx-Identifizier

Datentyp: BITFIELD_32
Index: 11199_d = 2BBF_h

Identifizier, mit dem der zugeordnete SDO-Client senden kann.

- Wird Bit 31 gesetzt (0x8nnnnnnn), so ist der entsprechende SDO-Client Kanal deaktiviert (siehe DS301, V4.02).
- Die Client-Kanäle brauchen derzeit nicht parametrisiert zu werden. Ihre Funktionalität ist erst bei der Verwendung von Gateway-Diensten erforderlich.

[Identifizier der Parameterdaten-Objekte](#) (62)

Einstellbereich		
0x00000000		0xFFFFFFFF
Wert ist bit-codiert:		Info
Bit 0	COB-ID Bit 0	- Bit 0 ... 10: COB-ID - Bit 11 ... 30: Reserviert - Bit 31: SDO ungültig
...	...	
Bit 31	SDO ungültig	
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C13376/1	0x80000000	SDO-Client-Kanal 1 TX ... 10 TX
...		
C13376/10		

☒ Lesezugriff

☒ Schreibzugriff

☐ RSP

☐ PLC-STOP

☐ Kein Transfer

Normierungsfaktor: 1

C13377

Parameter

Name:

C13377

CAN SDO-Server Knotenadresse

Datentyp: UNSIGNED_8

Index: 11198_d = 2BBE_h

Knotenadresse des Servers, mit dem dieser Client über den ausgewählten Client-Kanal kommuniziert.

• Eine Aktivierung der Client-Funktionalität ist nicht erforderlich.

• Eine Eintragung ist erforderlich, damit der CAN SDO-Client-Kanal aktiviert werden kann (siehe DS301, V4.02).

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)

1

127

Subcodes

Lenze-Einstellung

Info

C13377/1

1

Remote Server Knotenadresse für SDO-Client-Kanal 1 ... 10

...

C13377/10

☒ Lesezugriff
☒ Schreibzugriff
☐ RSP
☐ PLC-STOP
☐ Kein Transfer

Normierungsfaktor: 1

C13378

Parameter Name:			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 11197 _d = 2BBD _h		
C13378 CAN Verzög. Boot-Up - Operational					
Zeit, die nach dem Netzschalten vergehen muss, bevor der CAN NMT-Master das "Start Remote Node"-Telegramm auf dem Bus sendet.					
• Diese Zeit wird nur bei aktiviertem Master-Bit (C13352) und erfolgtem Netzschalten verwendet.					
Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)				Lenze-Einstellung	
0		ms		65535	
				3000 ms	
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer				Normierungsfaktor: 1	

C13381

Parameter Name:			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 11194 _d = 2BBA _h		
C13381 CAN Heartbeat Producer Time					
Zeitintervall für das Versenden des Heartbeat-Telegramms an den oder die Consumer.					
- Die parametrisierte Zeit wird auf ein ganzzahliges Vielfaches von 5 ms abgerundet. - Das Heartbeat-Telegramm wird automatisch versendet, sobald eine Zeit > 0 ms eingestellt ist. Die Überwachungsfunktion "Node Guarding" ist in diesem Fall deaktiviert. - Abbildung des CANopen-Objektes I-1017 (siehe DS301, V4.02).					
▶ Heartbeat-Protokoll (80)					
Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)				Lenze-Einstellung	
0		ms		65535	
				0 ms	
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer				Normierungsfaktor: 1	

C13382

Parameter | Name:

C13382 | CAN Guard Time

Datentyp: UNSIGNED_16
Index: 11193_d = 2BB9_h

- Nach der hier eingestellten Guard-Zeit multipliziert mit dem "Life Time Factor" ([C13383](#)) muss ein Node-Guarding-Telegramm eingegangen sein.
- Abbildung des CANopen-Objektes [I-100C](#) (siehe DS301, V4.02).

▶ [Node Guarding-Protokoll](#) (📖 74)

Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Lenze-Einstellung
0	ms	65535	0 ms
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer			Normierungsfaktor: 1

C13383

Parameter | Name:

C13383 | CAN Life Time Factor

Datentyp: UNSIGNED_8

Index: 11192_d = 2BB8_h

- Der "Life Time Factor" multipliziert mit der "Guard Time" ([C13382](#)) ergibt die Zeit, in der ein Node-Guarding-Telegramm eingegangen sein muss.
- Abbildung des CANopen-Objektes [I-100D](#) (siehe DS301, V4.02).
- ▶ [Node Guarding-Protokoll](#) ([74](#))

Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Lenze-Einstellung
0		255	0
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer			Normierungsfaktor: 1

C13385

Parameter | Name:

C13385 | CAN Heartbeat Consumer Time

Datentyp: BITFIELD_32

Index: 11190_d = 2BB6_h

Die 32 Subcodes repräsentieren die Knoten, die mittels Heartbeat überwacht werden sollen.

- Jeder Subcode-Eintrag enthält bit-codiert die erwartete Zeit des Heartbeat und die Teilnehmer-ID (Knotenadresse), von der das Heartbeat-Telegramm erwartet wird.
- Die jeweils parametrisierte Zeit wird auf ein ganzzahliges Vielfaches von 5 ms abgerundet und muss einen größeren Wert als die "Heartbeat Producer Time" ([C13381](#)) des zu überwachenden Busteilnehmers haben.
- Die Reaktion auf ein ausgebliebenes Heartbeat-Telegramm können Sie in [C13613](#) parametrieren.
- Abbildung des CANopen-Objektes [I-1016](#) (siehe DS301, V4.02).
- ▶ [Heartbeat-Protokoll](#) ([80](#))

Einstellbereich		
0x00000000		0xFFFFFFFF
Wert ist bit-codiert:		Info
Bit 0	Heartbeat-Zeit Bit 0	• Bit 0 ... 15: Heartbeat-Zeit • Bit 16 ... 23: Knotenadresse • Bit 24 ... 31: Reserviert
...	...	
Bit 31	Reserviert	
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C13385/1	0x00000000	Überwachungseintrag 1 ... 32
...		
C13385/32		
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer		
Normierungsfaktor: 1		

C13386

Parameter | Name:

C13386 | CAN Node Guarding

Datentyp: BITFIELD_32
Index: 11189_d = 2BB5_h

Diese 32 Subcodes repräsentieren die Knoten, die mittels "Node Guarding" vom Master überwacht werden sollen.

- Jeder Subcode-Eintrag enthält bit-codiert die "Guard Time" (C13382), den "Life Time Faktor" (C13383) und die Knotenadresse (C13350), von der das Node-Guarding-Telegramm erwartet wird.
- Die Reaktion auf eine ausgebliebene Node-Guarding-Antwort können Sie in C13612 parametrieren.

▶ [Node Guarding-Protokoll](#) (74)

Einstellbereich		
0x00000000		0xFFFFFFFF
Wert ist bit-codiert:		Info
Bit 0	Guard-Zeit Bit 0	- Bit 0 ... 15: "Guard Time" - Bit 16 ... 23: Knotenadresse - Bit 24 ... 31: "Life Time Factor"
...	...	
Bit 31	Lifetime-Faktor Bit 7	
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C13386/1	0x00000000	Überwachungseintrag 1 ... 32
...		
C13386/32		

☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer

Normierungsfaktor: 1

C13387

Parameter Name:		Datentyp: BITFIELD_32 Index: 11188 _d = 2BB4 _h	
C13387 CAN Node-Guarding-Aktivität			
▶ Node Guarding-Protokoll (📖 74)			
Anzeigebereich			
0x00000000		0xFFFFFFFF	
Wert ist bit-codiert:			
Bit 0	Node-Guarding Teilnehmer 1		
...	...		
Bit 31	Node-Guarding Teilnehmer 32		
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer		Normierungsfaktor: 1	

C13388

Parameter Name:		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 11187 _d = 2BB3 _h	
C13388 CAN Node-Guarding-Status			
Node-Guarding-Status der Teilnehmer 1 ... 32			
▶ Node Guarding-Protokoll (📖 74)			
Auswahlliste (nur Anzeige)			
0	Unbekannt		
4	Gestoppt		
5	Operational		
127	Pre-Operational		
Subcodes		Info	
C13388/1			
...			
C13388/32			
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer		Normierungsfaktor: 1	

C13390

Parameter Name:		Datentyp: BITFIELD_8 Index: 11185 _d = 2BB1 _h	
C13390 CAN Error Register (DS301V402)			
Abbildung des CANopen-Objektes I-1001 (siehe DS301, V4.02)			
Anzeigebereich			
0x00			0xFF
Wert ist bit-codiert:		Info	
Bit 0	Generischer Fehler	Derzeit enthalten nur Bit 0 und Bit 4 die entsprechenden Informationen.	
Bit 1	Stromfehler (nicht verwendet)		
Bit 2	Spannungsfehler (n. verwendet)		
Bit 3	Temperaturfehler (n. verwendet)		
Bit 4	Kommunikationsfehler		
Bit 5	Geräteprofilspez. Fehler (n.v.)		
Bit 6	Reserviert		
Bit 7	Herstellerspez. Fehler (n. v.)		
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer Normierungsfaktor: 1			

C13391

Parameter | Name: C13391 | CAN Emergency Object

Datentyp: BITFIELD_32
Index: 11184_d = 2BB0_h

Identifizier des Emergency-Telegramms

- Ist Bit 31 dieser Codestelle gesetzt (0x8nnnnnnn), so ist die Generierung von Emergency-Telegrammen deaktiviert.
- Abbildung des CANopen-Objektes [I-1014](#) (siehe DS301, V4.02).

[Emergency-Telegramm](#) (84)

Einstellbereich			Lenze-Einstellung
0x00000000		0xFFFFFFFF	0x00000081 (Dezimal: 129)
Wert ist bit-codiert: (☑ = Bit gesetzt)			Info
Bit 0	☑	COB-ID Bit 0	
Bit 1	☐	COB-ID Bit 1	
Bit 2	☐	COB-ID Bit 2	
Bit 3	☐	COB-ID Bit 3	
Bit 4	☐	COB-ID Bit 4	
Bit 5	☐	COB-ID Bit 5	
Bit 6	☐	COB-ID Bit 6	
Bit 7	☑	COB-ID Bit 7	
Bit 8	☐	COB-ID Bit 8	
Bit 9	☐	COB-ID Bit 9	
Bit 10	☐	COB-ID Bit 10	
Bit 11	☐	Reserviert	
...	...		
Bit 30	☐	Reserviert	
Bit 31	☐	Emergency inaktiv/aktiv	

☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer Normierungsfaktor: 1

C13392

Parameter | Name:

C13392 | CAN Emergency Verzögerungszeit

Datentyp: UNSIGNED_16
Index: 11183_d = 2BAF_h

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

- Bei Einstellung "0" ist die Überprüfung der Inhibit-Zeit deaktiviert.
- Die Eintragung erfolgt in 1/10 ms. Die Codestelle rundet die Eintragungen automatisch auf die darunter liegende ganze Millisekunde.
- Abbildung des CANopen-Objektes [I-1015](#) (siehe DS301, V4.02).

[Emergency-Telegramm](#) (📖 84)

Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Lenze-Einstellung
0		65535	0
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer			Normierungsfaktor: 1

C13393

Parameter Name:			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 11182 _d = 2BAE _h		
C13393 CAN Ergebnis Bus-Scan					
Ergebnis eines zuvor durchgeführten CAN-Bus-Scans (C00002 = 96).					
• Die Subcodenummer 1 ... 128 entspricht der Knotenadresse 1 ... 128.					
Anzeigebereich (min. Wert Einheit max. Wert)					
0		1			
Subcodes					
C13393/1			Ergebnis CAN-Bus-Scan für Knotenadresse 1 ... 128		
...			• Der Wert "1" bedeutet, dass ein Teilnehmer mit der entsprechenden Knotenadresse gefunden wurde.		
C13393/128					
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer			Normierungsfaktor: 1		

C13394

Parameter Name:			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: 24181 _d = 5E75 _h		
C13394 CAN vordef. Fehlerfeld (DS301V402)					
Vordefiniertes Fehlerfeld nach DS301, V4.02					
Anzeigebereich (min. Wert Einheit max. Wert)					
0			4294967295		
Subcodes			Info		
C13394/1					
...					
C13394/10					
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer			Normierungsfaktor: 1		

C13591

Parameter | Name: **C13591 | Reakt. CAN RPDOx-Fehler** Datentyp: UNSIGNED_8
Index: 10984_d = 2AE8_h

Reaktion, wenn das zugehörige CAN-RPDO nicht in der konfigurierten Zeit ([C13357/1...4](#) / [C14357/1...4](#)) oder mit dem konfigurierten Sync empfangen wurde.

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)

1	Fehler
2	Störung
3	Schnellhalt durch Störung
4	Arretierte Warnung
5	Warnung
6	Information
0	Keine Reaktion

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C13591/1	0: Keine Reaktion	Reaktion auf das Ausbleiben von RPDO1 ... RPDO4
...		
C13591/4		

☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer Normierungsfaktor: 1

C13595

Parameter | Name: **C13595 | Reakt. CAN Bus-Off** Datentyp: UNSIGNED_8
Index: 10980_d = 2AE4_h

Reaktion, wenn der CAN-Knoten in den Zustand "Bus-Off" geht.

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)

1	Fehler
2	Störung
3	Schnellhalt durch Störung
4	Arretierte Warnung
5	Warnung
6	Information
0	Keine Reaktion

☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer Normierungsfaktor: 1

C13612

Parameter | Name: **C13612 | Reakt. CAN Node-Guarding-Fehler** Datentyp: UNSIGNED_8
Index: 10963_d = 2AD3_h

Reaktion des Masters, wenn die zugehörige Node-Guarding-Antwort ausbleibt.

► [Node Guarding-Protokoll](#) (80 74)

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
1	Fehler
2	Störung
3	Schnellhalt durch Störung
4	Arretierte Warnung
5	Warnung
6	Information
0	Keine Reaktion
Subcodes	Lenze-Einstellung
C13612/1	0: Keine Reaktion
...	
C13612/32	

Info	
Reaktion auf das Ausbleiben der Node-Guarding-Antwort für Überwachungseintrag 1 ... 32	

☒ Lesezugriff

☒ Schreibzugriff

☐ RSP

☐ PLC-STOP

☐ Kein Transfer

Normierungsfaktor: 1

C13613

Parameter | Name: **C13613 | Reakt. CAN Heartbeat-Fehler** Datentyp: UNSIGNED_8
Index: 10962_d = 2AD2_h

Reaktion, wenn das zugehörige Heartbeat-Telegramm ausbleibt.

► [Heartbeat-Protokoll](#) (80 80)

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		
	1 Fehler	
	2 Störung	
	3 Schnellhalt durch Störung	
	4 Arretierte Warnung	
	5 Warnung	
	6 Information	
	0 Keine Reaktion	
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C13613/1	0: Keine Reaktion	Reaktion auf das Ausbleiben des Heartbeat-Telegramms für Überwachungseintrag 1 ... 32
...		
C13613/32		
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer		Normierungsfaktor: 1

C13614

Parameter | Name:

C13614 | Reakt. CAN Life-Guarding-Fehler

Datentyp: UNSIGNED_8
Index: 10961_d = 2AD1_h

Reaktion des Slaves, wenn die Node-Guarding-Anfrage ausbleibt.

► [Node Guarding-Protokoll](#) ([↗ 74](#))

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)

1	Fehler
2	Störung
3	Schnellhalt durch Störung
4	Arretierte Warnung
5	Warnung
6	Information
0	Keine Reaktion

☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer Normierungsfaktor: 1

C13625

Parameter | Name:

C13625 | CAN Verhalten bei Fehler

Datentyp: UNSIGNED_8
Index: 10950_d = 2AC6_h

Abbildung des CANopen-Objektes [I-1029](#) (siehe DS301, V4.02)

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)

0	Zustand Pre-Operational
1	Keine Zustandsänderung
2	Zustand Stopped

☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer Normierungsfaktor: 1

13.3 Parameter des Kommunikationsmoduls für Steckplatz MXI2

In diesem Kapitel sind die Parameter des Kommunikationsmoduls E94AYCCA (CANopen) für den Steckplatz MXI2 des Servo Drive 9400 in numerisch aufsteigender Reihenfolge aufgeführt.

C14311

Parameter Name: C14311 CAN TPDO1 Maske Byte x		Datentyp: BITFIELD_8 Index: 11264 _d = 2C00 _h
Für jedes Byte des TPDO1 kann im zugeordneten Subcode eine Maske parametrierbar werden.		
- Im Falle der event-gesteuerten Aussendung eines PDOs werden nur die maskierten Bits für die Event-steuerung herangezogen. - Die Maske "0x0" bedeutet, dass kein Bit des zugehörigen Bytes die Versendung auslöst. - Die Maske "0xff" bedeutet, dass jedes Bit des zugehörigen Bytes die Versendung auslösen kann.		
▶ Maskierung der TPDOs für Event-Steuerung (49)		
Einstellbereich		
0x00		0xFF
Wert ist bit-codiert:		
Bit 0	Maske Bit 0	
...	...	
Bit 7	Maske Bit 7	
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C14311/1	0x00	Maske für Byte 1 ... Byte 8 des TPDO1
...		
C14311/8		
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer Normierungsfaktor: 1		

C14312

Parameter Name: C14312 CAN TPDO2 Maske Byte x		Datentyp: BITFIELD_8 Index: 11263 _d = 2BFF _h
Für jedes Byte des TPDO2 kann im zugeordneten Subcode eine Maske parametrierbar werden.		
- Im Falle der eventgesteuerten Aussendung eines PDOs werden nur die maskierten Bits für die Event-Steuerung herangezogen. - Die Maske "0x0" bedeutet, dass kein Bit des zugehörigen Bytes die Versendung auslöst. - Die Maske "0xff" bedeutet, dass jedes Bit des zugehörigen Bytes die Versendung auslösen kann.		
▶ Maskierung der TPDOs für Event-Steuerung (49)		
Einstellbereich		
0x00		0xFF
Wert ist bit-codiert:		
Bit 0	Maske Bit 0	
...	...	
Bit 7	Maske Bit 7	
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C14312/1	0x00	Maske für Byte 1 ... Byte 8 des TPDO2
...		
C14312/8		
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer Normierungsfaktor: 1		

C14313

Parameter | Name:

C14313 | CAN TPDO3 Maske Byte x

Datentyp: BITFIELD_8
Index: 11262_d = 2BFE_h

Für jedes Byte des TPDO3 kann im zugeordneten Subcode eine Maske parametrieren werden.

- Im Falle der eventgesteuerten Aussendung eines PDOs werden nur die maskierten Bits für die Event-Steuerung herangezogen.
- Die Maske "0x0" bedeutet, dass kein Bit des zugehörigen Bytes die Versendung auslöst.
- Die Maske "0xff" bedeutet, dass jedes Bit des zugehörigen Bytes die Versendung auslösen kann.

▶ [Maskierung der TPDOs für Event-Steuerung \(49\)](#)

Einstellbereich	
0x00	0xFF
Wert ist bit-codiert:	
Bit 0	Maske Bit 0
...	...
Bit 7	Maske Bit 7
Subcodes	Lenze-Einstellung
C14313/1	0x00
...	
C14313/8	

Info

Maske für Byte 1 ... Byte 8 des TPDO3

☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer

Normierungsfaktor: 1

C14314

Parameter | Name:

C14314 | CAN TPDO4 Maske Byte x

Datentyp: BITFIELD_8
Index: 11261_d = 2BFD_h

Für jedes Byte des TPDO4 kann im zugeordneten Subcode eine Maske parametrieren werden.

- Im Falle der eventgesteuerten Aussendung eines PDOs werden nur die maskierten Bits für die Event-Steuerung herangezogen.
- Die Maske "0x0" bedeutet, dass kein Bit des zugehörigen Bytes die Versendung auslöst.
- Die Maske "0xff" bedeutet, dass jedes Bit des zugehörigen Bytes die Versendung auslösen kann.

[Maskierung der TPDOs für Event-Steuerung \(49\)](#)

Einstellbereich	
0x00	0xFF
Wert ist bit-codiert:	
Bit 0	Maske Bit 0
...	...
Bit 7	Maske Bit 7
Subcodes	Lenze-Einstellung
C14314/1	0x00
...	
C14314/8	

Info
Maske für Byte 1 ... Byte 8 des TPDO4

☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer

Normierungsfaktor: 1

C14320

Parameter Name: C14320 CAN TPDOx Identifier		Datentyp: BITFIELD_32 Index: 11255 _d = 2BF7 _h
Identifier für TPDO1 ... TPDO4 • Ist Bit 31 gesetzt (0x8nnnnnnn), so ist das TPDO deaktiviert. • Die Basiseinstellung ist gemäß dem "Predefined Connection Set". • Abbildung der CANopen-Objekte I-1800/1 ... I-1803/1 (siehe DS301, V4.02). ▶ Identifier der Prozessdaten-Objekte (46)		
Einstellbereich		
0x00000000		0xFFFFFFFF
Wert ist bit-codiert:		Info
Bit 0	COB-ID Bit 0	• Bit 0 ... 10: COB-ID • Bit 11 ... 30: Reserviert • Bit 31: PDO ungültig
...	...	
Bit 31	PDO ungültig	
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C14320/1	0x00000181	Identifier TPDO1 • Nach Änderung der Knotenadresse und "Reset-Node" (C00002 = 92) stellt sich hier standardmäßig der Wert 0x180 + Knotenadresse ein.
C14320/2	0x00000281	Identifier TPDO2 • Nach Änderung der Knotenadresse und "Reset-Node" (C00002 = 92) stellt sich hier standardmäßig der Wert 0x280 + Knotenadresse ein.
C14320/3	0x00000381	Identifier TPDO3 • Nach Änderung der Knotenadresse und "Reset-Node" (C00002 = 92) stellt sich hier standardmäßig der Wert 0x380 + Knotenadresse ein.
C14320/4	0x00000481	Identifier TPDO4 • Nach Änderung der Knotenadresse und "Reset-Node" (C00002 = 92) stellt sich hier standardmäßig der Wert 0x480 + Knotenadresse ein.
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer		Normierungsfaktor: 1

C14321

Parameter Name: C14321 CAN RPDOx Identifier		Datentyp: BITFIELD_32 Index: 11254 _d = 2BF6 _h
Identifier für RPDO1 ... RPDO4 • Ist Bit 31 gesetzt (0x8nnnnnnn), so ist das RPDO deaktiviert. • Die Basiseinstellung ist gemäß dem "Predefined Connection Set". • Abbildung der CANopen-Objekte I-1400/1 ... I-1403/1 (siehe DS301, V4.02). ▶ Identifier der Prozessdaten-Objekte (46)		
Einstellbereich		
0x00000000		0xFFFFFFFF
Wert ist bit-codiert:		Info
Bit 0	COB-ID Bit 0	• Bit 0 ... 10: COB-ID • Bit 11 ... 30: Reserviert • Bit 31: PDO ungültig
...	...	
Bit 31	PDO ungültig	
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C14321/1	0x00000201	Identifier RPDO1 • Nach Änderung der Knotenadresse und "Reset-Node" (C00002 = 92) stellt sich hier standardmäßig der Wert 0x200 + Knotenadresse ein.
C14321/2	0x00000301	Identifier RPDO2 • Nach Änderung der Knotenadresse und "Reset-Node" (C00002 = 92) stellt sich hier standardmäßig der Wert 0x300 + Knotenadresse ein.
C14321/3	0x00000401	Identifier RPDO3 • Nach Änderung der Knotenadresse und "Reset-Node" (C00002 = 92) stellt sich hier standardmäßig der Wert 0x400 + Knotenadresse ein.
C14321/4	0x00000501	Identifier RPDO4 • Nach Änderung der Knotenadresse und "Reset-Node" (C00002 = 92) stellt sich hier standardmäßig der Wert 0x500 + Knotenadresse ein.
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer		Normierungsfaktor: 1

C14322

Parameter Name: C14322 CAN TPDOx Tx-Modus		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 11253 _d = 2BF5 _h
TPDO Transmission Type nach DS301, V4.02 • Unterstützt werden die Typen 0 (azyklisch sync), 1-240 (zyklisch sync), 254 (eventgesteuert herstellerspezifisch), 255 (eventgesteuert geräteprofilsspezifisch). • Die Basiseinstellung ist für alle PDOs die eventgesteuerte Einstellung "254". • Abbildung der CANopen-Objekte I-1800/2 ... I-1803/2 (siehe DS301, V4.02). ▶ Übertragungstyp (47)		
Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)		
0		255
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C14322/1	254	Übertragungsmodus für TPDO1 ... TPDO4
...		
C14322/4		
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer		Normierungsfaktor: 1

C14323

Parameter | Name: C14323 | CAN RPDOx Rx-Modus Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 11252_d = 2BF4_h

RPDO Transmission Type nach DS301, V4.02

- Dient beim RPDO als Überwachungseinstellung im Falle sync-gesteuerter PDOs.
- Unterstützt werden die Typen 0 (azyklisch sync), 1-240 (zyklisch sync), 254 (eventgesteuert herstellerspezifisch), 255 (eventgesteuert geräteprofilsspezifisch).
- Die Basiseinstellung ist für alle PDOs die eventgesteuerte Einstellung "254".
- Abbildung der CANopen-Objekte [I-1400/2](#) ... [I-1403/2](#) (siehe DS301, V4.02).

[Übertragungstyp](#)  47

Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)		
0		255
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C14323/1	254	Übertragungsmodus für RPDO1 ... RPDO4
...		
C14323/4		

☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer

Normierungsfaktor: 1

C14324

Parameter | Name:

C14324 | CAN TPDOx Verzögerungszeit

Datentyp: UNSIGNED_16

Index: 11251_d = 2BF3_h

TPDO Inhibit Time nach DS301, V4.02

- Minimale Zeit zwischen dem Aussenden zweier gleicher TPDOs.
- Die Eintragung der Zeit erfolgt in 1/10 ms und wird automatisch von der Codestelle auf ganze Millisekunden gerundet.
- Abbildung der CANopen-Objekte [I-1800/3](#) ... [I-1803/3](#) (siehe DS301, V4.02).

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)

0

1/10 ms

65535

Subcodes

Lenze-Einstellung

Info

C14324/1

0 1/10 ms

Verzögerungszeit für TPDO1 ... TPDO4

...

C14324/4

☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer

Normierungsfaktor: 1

C14343

Parameter Name: C14343 CAN TPDO-Zähler			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: 11232 _d = 2BE0 _h	
Zähler für TPDO1 ... TPDO4				
Anzeigebereich (min. Wert Einheit max. Wert)				
0		4294967295		
Subcodes				Info
C14343/1				
...				
C14343/4				
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer			Normierungsfaktor: 1	

C14344

Parameter Name:			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: 11231 _d = 2BDF _h			
C14344 CAN RPDO-Zähler						
Zähler für RPDO1 ... RPDO4						
Anzeigebereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Info			
0		4294967295				
Subcodes						
C14344/1						
...						
C14344/4						
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer						
			Normierungsfaktor: 1			

C14345

Parameter Name:		Datentyp: UNSIGNED_8	
C14345 CAN Fehler		Index: 11230 _d = 2BDE _h	
Anzeige des aktiven CAN-Netzwerkfehlers			
Auswahlliste (nur Anzeige)			
0	Kein Fehler		
1	Guard Event		
2	Warnung		
3	Bus-Off		
4	Fehler Sync-Telegramm		
6	Überlauf CAN-Controller		
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer		Normierungsfaktor: 1	

C14346

Parameter Name:		Datentyp: BITFIELD_32	
C14346 CAN Heartbeat-Aktivität		Index: 11229 _d = 2BDD _h	
▶ Heartbeat-Protokoll (📖 80)			
Anzeigebereich			
0x00000000		0xFFFFFFFF	
Wert ist bit-codiert:			
Bit 0	Heartbeat-Teilnehmer 1		
...	...		
Bit 31	Heartbeat-Teilnehmer 32		
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer		Normierungsfaktor: 1	

C14347

Parameter Name: C14347 CAN Heartbeat Status		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 11228 _d = 2BDC _h
Status der Teilnehmer 1 ... 32 ▶ Heartbeat-Protokoll (80)		
Auswahlliste (nur Anzeige)		
0	Unbekannt	
4	Gestoppt	
5	Operational	
127	Pre-Operational	
Subcodes		Info
C14347/1		
...		
C14347/32		
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer Normierungsfaktor: 1		

C14348

Parameter Name: C14348 CAN Status DIP-Schalter		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 11227 _d = 2BDB _h
- Der Wert "1" bedeutet, dass der CAN DIP-Schalter beim Netzschaalten erkannt wurde und eine gültige Übertragungsrate und Knotenadresse eingestellt wurde. - Der Wert "0" bedeutet, dass entweder kein CAN DIP-Schalter oder keine gültige Einstellung erkannt wurde oder die Einstellung per Codestelle C14350 oder C14351 überschrieben wurde.		
Auswahlliste (nur Anzeige)		Info
0	Einstellung nicht übernommen	
1	Einstellung übernommen	
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer Normierungsfaktor: 1		

C14349

Parameter Name: C14349 CAN Einstellung DIP-Schalter		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 11226 _d = 2BDA _h
Einstellung der CAN DIP-Schalter beim letzten Netzeinschalten ▶ Einstellmöglichkeiten durch DIP-Schalter (33)		
Anzeigebereich (min. Wert Einheit max. Wert)		
0		255
Subcodes		Info
C14349/1		Knotenadresse
C14349/2		Übertragungsrate: 0: 500 kBit/s 1: 250 kBit/s 2: 125 kBit/s 3: 50 kBit/s 4: 1 MBit/s 5: 20 kBit/s 6: 10 kBit/s 14: 800 kBit/s 255: Automatische Erkennung
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer Normierungsfaktor: 1		

C14350

Parameter | Name:

C14350 | CAN Knotenadresse

Datentyp: UNSIGNED_8
Index: 11225_d = 2BD9_h

- Eine Änderung der Knotenadresse wird erst nach einem "Reset-Node" (C00002 = 92) wirksam.
- Der Basis-Serverkanal RX/TX wird automatisch mit der Knotenadresse mitgeführt ([C14372](#) und [C14373](#); jeweils Subcode 1).

[Knotenadresse einstellen](#)  33

Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Lenze-Einstellung
1		127	1
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer			Normierungsfaktor: 1

C14351

Parameter | Name:

C14351 | CAN Übertragungsrate

Datentyp: UNSIGNED_8
Index: 11224_d = 2BD8_h

Eine Änderung der Übertragungsrate wird erst nach einem "Reset-Node" (C00002 = 92) wirksam.

Übertragungsrate einstellen (📖 34)

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
0	500 kBit/s
1	250 kBit/s
2	125 kBit/s
3	50 kBit/s
4	1 MBit/s
5	20 kBit/s
6	10 kBit/s
8	Reserviert
9	Reserviert
10	Reserviert
11	Reserviert
12	Reserviert
13	Reserviert
14	800 kBit/s
15	Reserviert
255	Automatische Erkennung

☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer

Normierungsfaktor: 1

C14352

Parameter Name:		Datentyp: UNSIGNED_8	
C14352 CAN Slave/Master		Index: 11223 _d = 2BD7 _h	
Der Antrieb startet nach Netzschalten als CAN-Master, wenn hier der Wert "1" eingetragen und gespeichert wurde.			
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)			
0	Slave		
1	Master		
☒ Lesezugriff		☒ Schreibzugriff	
☐ RSP		☐ PLC-STOP	
☐ Kein Transfer		Normierungsfaktor: 1	

C14356

Parameter | Name:

C14356 | CAN TPDOx Zykluszeit

Datentyp: UNSIGNED_16
Index: 11219_d = 2BD3_h

TPDO Event Time nach DS301, V4.02

- Ist ein Wert ungleich "0" eingetragen, so wird das TPDO nach Ablauf der eingestellten Zeit ohne weitere Beachtung des Übertragungstyps versendet.
- Abbildung der CANopen-Objekte [I-1800/5](#) ... [I-1803/5](#) (siehe DS301, 4.02).

Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)		
0	ms	65535
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C14356/1	0 ms	Zykluszeit für TPDO1 ... TPDO4
...		
C14356/4		

☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer

Normierungsfaktor: 1

C14357

Parameter | Name:

C14357 | CAN RPDOx Überwachungszeit

Datentyp: UNSIGNED_16
Index: 11218_d = 2BD2_h

Abbildung der RPDO Event Time (siehe DS301, V4.02)

- Ist ein Wert ungleich "0" eingetragen, so wird das RPDO nach Ablauf der eingestellten Zeit erwartet.
- Wird das RPDO nicht innerhalb der Erwartungszeit empfangen, so kann eine in [C14591/1...4](#) parametrierbare Fehlermeldung ausgelöst werden.

Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)		
0	ms	65535
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C14357/1	3000 ms	Überwachungszeit für RPDO1 ... RPDO4
...		
C14357/4		

☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer

Normierungsfaktor: 1

C14359

Parameter Name:		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 11216 _d = 2BD0 _h	
C14359 CAN Status			
Anzeige des aktuellen CAN-Netzwerkstatus			
Auswahlliste (nur Anzeige)			
0	Operational		
1	Pre-Operational		
4	Boot-Up		
5	Gestoppt		
7	Reset		
8	Initialisierung		
9	Unbekannt		
10	Baudrate autom. erkannt		
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer		Normierungsfaktor: 1	

C14360

Parameter | Name:

C14360 | CAN Telegramm- und Fehlerzähler

Datentyp: UNSIGNED_16
Index: 11215_d = 2BCF_h

- Nach dem Netzeinschalten beginnen alle Zähler bei "0".
- Nach Erreichen des Maximalwertes wird wieder bei "0" begonnen.

Anzeigebereich (min. Wert Einheit max. Wert)		
0		65535
Subcodes		
Info		
C14360/1		
Stuffing Bit-Fehlerzähler Mehr als fünf gleiche Bits wurden erkannt.		
C14360/2		
Format-Fehlerzähler CAN-Frame wurde nicht eingehalten.		
C14360/3		
Acknowledge-Fehlerzähler Kein Teilnehmer hat das Telegramm bestätigt.		
C14360/4		
Bit1-Fehlerzähler Nach der Busarbitrierung sollte eine "1" gesendet werden, es wurde aber eine "0" gelesen.		
C14360/5		
Bit0-Fehlerzähler Nach der Busarbitrierung sollte eine "0" gesendet werden, es wurde aber eine "1" gelesen.		
C14360/6		
CRC-Fehlerzähler Die Prüfung der Checksumme ergab einen Fehler.		
C14360/7		
Tx-Telegrammzähler Fehlerfrei empfangene Telegramme.		
C14360/8		
Rx-Telegrammzähler Fehlerfrei gesendete Telegramme.		

☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer

Normierungsfaktor: 1

C14361

Parameter | Name:

C14361 | CAN Buslast

Datentyp: UNSIGNED_32
Index: 11214_d = 2BCE_h

Die Anzeige der Knoten-Spitzenlast (Subcodes 4 ... 6) wird zurückgesetzt durch erneutes Netzeinschalten oder einem "Reset-Node" (C00002 = 92).

Anzeigebereich (min. Wert Einheit max. Wert)		
0	%	100
Subcodes		Info
C14361/1		Aktuelle Knotenbelastung in Tx-Richtung
C14361/2		Aktuelle Knotenbelastung in Rx-Richtung
C14361/3		Aktuelle Knotenbelastung von fehlerhaften Telegrammen
C14361/4		Knoten-Spitzenlast in Tx-Richtung
C14361/5		Knoten-Spitzenlast in Rx-Richtung
C14361/6		Knoten-Spitzenlast von fehlerhaften Telegrammen
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer		Normierungsfaktor: 1

C14367

Parameter Name:		Datentyp: UNSIGNED_32 Index: 11208 _d = 2BC8 _h	
C14367 CAN Sync-Rx-Identifizier			
Identifizier, mit dem der Sync-Slave Sync-Telegramme empfangen soll.			
Abbildung des CANopen-Objektes I-1005 (siehe DS301, V4.02).			
▶ Synchronisation von PDOs mittels Sync-Telegramm (📖 50)			
Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)		Lenze-Einstellung	
0		2047 128	
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer		Normierungsfaktor: 1	

C14368

Parameter Name: C14368 CAN Sync-Tx-Identifizier		Datentyp: UNSIGNED_32 Index: 11207 _d = 2BC7 _h
Identifizier, mit dem der Sync-Master Sync-Telegramme senden soll.		
- Abbildung des CANopen-Objektes I-1005 (siehe DS301, V4.02). ► Synchronisation von PDOs mittels Sync-Telegramm (□ 50)		
Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)		Lenze-Einstellung
0		2047 128
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer Normierungsfaktor: 1		

C14372

Parameter Name: C14372 CAN SDO-Server Rx-Identifizier		Datentyp: BITFIELD_32 Index: 11203 _d = 2BC3 _h
Identifizier, mit dem der zugeordnete SDO-Server erreicht werden kann.		
- Ist Bit 31 gesetzt (0x8nnnnnnn), so ist der entsprechende SDO-Server deaktiviert. - Abbildung der CANopen-Objekte I-1200/1 ... I-1209/1 (siehe DS301, V4.02). ► Identifizier der Parameterdaten-Objekte (□ 62)		
Einstellbereich		
0x00000000		0xFFFFFFFF
Wert ist bit-codiert:		Info
Bit 0	COB-ID Bit 0	- Bit 0 ... 10: COB-ID - Bit 11 ... 30: Reserviert - Bit 31: SDO ungültig
...	...	
Bit 31	SDO ungültig	
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C14372/1	0x00000601	SDO-Serverkanal 1 RX - Subcode 1 enthält den Basis-SDO-Kanal. Dieser kann gemäß DS301, V4.02 weder verändert noch deaktiviert werden. Ein Beschreiben dieses Subcodes hat keinen Effekt. - Der Wert in Subcode 1 ergibt sich aus Knotenadresse (C14350) + 0x600.
C14372/2	0x80000000	SDO-Serverkanal 2 RX
...	...	...
C14372/10	0x80000000	SDO-Serverkanal 10 RX
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer Normierungsfaktor: 1		

C14373

Parameter Name: C14373 CAN SDO-Server Tx-Identifizier		Datentyp: BITFIELD_32 Index: 11202 _d = 2BC2 _h
Identifizier, mit dem der zugeordnete SDO-Server senden kann. - Ist Bit 31 gesetzt (0x8nnnnnnn), so ist der entsprechende SDO-Server deaktiviert. - Abbildung der CANopen-Objekte I-1200/2 ... I-1209/2 (siehe DS301, V4.02). ▶ Identifizier der Parameterdaten-Objekte (62)		
Einstellbereich		
0x00000000		0xFFFFFFFF
Wert ist bit-codiert:		Info
Bit 0	COB-ID Bit 0	- Bit 0 ... 10: COB-ID - Bit 11 ... 30: Reserviert - Bit 31: SDO ungültig
...	...	
Bit 31	SDO ungültig	
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C14373/1	0x00000581	SDO-Serverkanal 1 TX - Subcode 1 enthält den Basis-SDO-Kanal. Dieser kann gemäß DS301, V4.02 weder verändert noch deaktiviert werden. Ein Beschreiben dieses Subcodes hat keinen Effekt. - Der Wert in Subcode 1 ergibt sich aus Knotenadresse (C14350) + 0x580.
C14373/2	0x80000000	SDO-Serverkanal 2 TX
...	...	...
C14373/10	0x80000000	SDO-Serverkanal 10 TX
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer Normierungsfaktor: 1		

C14374

Parameter Name: C14374 CAN SDO-Client Knotenadresse		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 11201 _d = 2BC1 _h
Knotenadresse des Clients, der diesem Server zugeordnet ist (siehe DS301, V4.02).		
Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)		
1		127
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C14374/1	1	SDO-Serverkanal 1 Remote Client Knotenadresse - Subcode 1 enthält den Basis-SDO-Kanal. Dieser hat gemäß DS301, V4.02 diesen Eintrag nicht. Ein Beschreiben dieses Subcodes hat keinen Effekt. - Der Wert von Subindex 1 ergibt sich zu 0.
C14374/2	1	SDO-Serverkanal 2 Remote Client Knotenadresse
...	...	...
C14374/10	1	SDO-Serverkanal 10 Remote Client Knotenadresse
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer Normierungsfaktor: 1		

C14375

Parameter | Name:

C14375 | CAN SDO-Client Rx-Identifizier

Datentyp: BITFIELD_32
Index: 11200_d = 2BC0_h

Identifizier, mit dem der zugeordnete SDO-Client erreicht werden kann.

- Wird Bit 31 gesetzt (0x8nnnnnnn), so ist der entsprechende SDO-Client-Kanal deaktiviert (siehe DS301, V4.02).
- Die Client-Kanäle brauchen derzeit nicht parametrisiert zu werden. Ihre Funktionalität ist erst bei der Verwendung von Gateway-Diensten erforderlich.

[Identifizier der Parameterdaten-Objekte](#) (62)

Einstellbereich		
0x00000000		0xFFFFFFFF
Wert ist bit-codiert:		Info
Bit 0	COB-ID Bit 0	- Bit 0 ... 10: COB-ID - Bit 11 ... 30: Reserviert - Bit 31: SDO ungültig
...	...	
Bit 31	SDO ungültig	
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C14375/1	0x80000000	SDO-Client-Kanal 1 RX ... 10 RX
...		
C14375/10		

☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer

Normierungsfaktor: 1

C14376

Parameter | Name:

C14376 | CAN SDO-Client Tx-Identifizier

Datentyp: BITFIELD_32
Index: 11199_d = 2BBF_h

Identifizier, mit dem der zugeordnete SDO-Client senden kann.

- Wird Bit 31 gesetzt (0x8nnnnnnn), so ist der entsprechende SDO-Client Kanal deaktiviert (siehe DS301, V4.02).
- Die Client-Kanäle brauchen derzeit nicht parametrisiert zu werden. Ihre Funktionalität ist erst bei der Verwendung von Gateway-Diensten erforderlich.

[Identifizier der Parameterdaten-Objekte](#) (62)

Einstellbereich		
0x00000000		0xFFFFFFFF
Wert ist bit-codiert:		Info
Bit 0	COB-ID Bit 0	- Bit 0 ... 10: COB-ID - Bit 11 ... 30: Reserviert - Bit 31: SDO ungültig
...	...	
Bit 31	SDO ungültig	
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C14376/1	0x80000000	SDO-Client-Kanal 1 TX ... 10 TX
...		
C14376/10		

☒ Lesezugriff

☒ Schreibzugriff

☐ RSP

☐ PLC-STOP

☐ Kein Transfer

Normierungsfaktor: 1

C14377

Parameter | Name:

C14377 | CAN SDO-Server Knotenadresse

Datentyp: UNSIGNED_8
Index: 11198_d = 2BBE_h

Knotenadresse des Servers, mit dem dieser Client über den ausgewählten Client-Kanal kommuniziert.

- Eine Aktivierung der Client-Funktionalität ist nicht erforderlich.
- Eine Eintragung ist erforderlich, damit der CAN SDO-Client-Kanal aktiviert werden kann (siehe DS301, V4.02).

Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)		
1		127
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C14377/1	1	Remote Server Knotenadresse für SDO-Client-Kanal 1 ... 10
...		
C14377/10		

☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer

Normierungsfaktor: 1

C14378

Parameter Name:			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 11197 _d = 2BBD _h	
C14378 CAN Verzög. Boot-Up - Operational				
Zeit, die nach dem Netzschalten vergehen muss, bevor der CAN NMT-Master das "Start Remote Node"-Telegramm auf dem Bus sendet.				
• Diese Zeit wird nur bei aktiviertem Master-Bit (C14352) und erfolgtem Netzschalten verwendet.				
Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Lenze-Einstellung	
0	ms	65535	3000 ms	
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer			Normierungsfaktor: 1	

C14381

Parameter Name:			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 11194 _d = 2BBA _h	
C14381 CAN Heartbeat Producer Time				
Zeitintervall für das Versenden des Heartbeat-Telegramms an den oder die Consumer.				
- Die parametrisierte Zeit wird auf ein ganzzahliges Vielfaches von 5 ms abgerundet. - Das Heartbeat-Telegramm wird automatisch versendet, sobald eine Zeit > 0 ms eingestellt ist. Die Überwachungsfunktion "Node Guarding" ist in diesem Fall deaktiviert. - Abbildung des CANopen-Objektes I-1017 (siehe DS301, V4.02).				
▶ Heartbeat-Protokoll (📖 80)				
Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Lenze-Einstellung	
0	ms	65535	0 ms	
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer			Normierungsfaktor: 1	

C14382

Parameter | Name:

C14382 | CAN Guard Time

Datentyp: UNSIGNED_16
Index: 11193_d = 2BB9_h

- Nach der hier eingestellten Guard-Zeit multipliziert mit dem "Life Time Factor" ([C14383](#)) muss ein Node-Guarding-Telegramm eingegangen sein.
- Abbildung des CANopen-Objektes [I-100C](#) (siehe DS301, V4.02).

▶ [Node Guarding-Protokoll](#) ([📖 74](#))

Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Lenze-Einstellung
0	ms	65535	0 ms
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer			Normierungsfaktor: 1

C14383

Parameter | Name:

C14383 | CAN Life Time Factor

Datentyp: UNSIGNED_8
Index: 11192_d = 2BB8_h

- Der "Life Time Factor" multipliziert mit der "Guard Time" (C14382) ergibt die Zeit, in der ein Node-Guarding-Telegramm eingegangen sein muss.
- Abbildung des CANopen-Objektes I-100D (siehe DS301, V4.02).

► Node Guarding-Protokoll (74)

Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Lenze-Einstellung
0		255	0
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer			Normierungsfaktor: 1

C14385

Parameter | Name:

C14385 | CAN Heartbeat Consumer Time

Datentyp: BITFIELD_32
Index: 11190_d = 2BB6_h

Die 32 Subcodes repräsentieren die Knoten, die mittels Heartbeat überwacht werden sollen.

- Jeder Subcode-Eintrag enthält bit-codiert die erwartete Zeit des Heartbeat und die Teilnehmer-ID (Knotenadresse), von der das Heartbeat-Telegramm erwartet wird.
- Die jeweils parametrisierte Zeit wird auf ein ganzzahliges Vielfaches von 5 ms abgerundet und muss einen größeren Wert als die "Heartbeat Producer Time" ([C14381](#)) des zu überwachenden Busteilnehmers haben.
- Die Reaktion auf ein ausgebliebenes Heartbeat-Telegramm können Sie in [C14613](#) parametrieren.
- Abbildung des CANopen-Objektes [I-1016](#) (siehe DS301, V4.02).

▶ [Heartbeat-Protokoll](#) ([80](#))

Einstellbereich		
0x00000000		0xFFFFFFFF
Wert ist bit-codiert:		Info
Bit 0	Heartbeat-Zeit Bit 0	- Bit 0 ... 15: Heartbeat-Zeit - Bit 16 ... 23: Knotenadresse - Bit 24 ... 31: Reserviert
...	...	
Bit 31	Reserviert	
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C14385/1	0x00000000	Überwachungseintrag 1 ... 32
...		
C14385/32		

☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer

Normierungsfaktor: 1

C14386

Parameter | Name: **C14386 | CAN Node Guarding** Datentyp: BITFIELD_32
Index: 11189_d = 2BB5_h

Diese 32 Subcodes repräsentieren die Knoten, die mittels "Node Guarding" vom Master überwacht werden sollen.

- Jeder Subcode-Eintrag enthält bit-codiert die "Guard Time" ([C14382](#)), den "Life Time Faktor" ([C14383](#)) und die Knotenadresse ([C14350](#)), von der das Node-Guarding-Telegramm erwartet wird.
- Die Reaktion auf eine ausgebliebene Node-Guarding-Antwort können Sie in [C14612](#) parametrieren.

► [Node Guarding-Protokoll](#) ([74](#))

Einstellbereich		
0x00000000		0xFFFFFFFF
Wert ist bit-codiert:		Info
Bit 0	Guard-Zeit Bit 0	• Bit 0 ... 15: "Guard Time" • Bit 16 ... 23: Knotenadresse • Bit 24 ... 31: "Life Time Factor"
...	...	
Bit 31	Lifetime-Faktor Bit 7	
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C14386/1	0x00000000	Überwachungseintrag 1 ... 32
...		
C14386/32		
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer Normierungsfaktor: 1		

C14387

Parameter | Name: **C14387 | CAN Node-Guarding-Aktivität** Datentyp: BITFIELD_32
Index: 11188_d = 2BB4_h

► [Node Guarding-Protokoll](#) ([74](#))

Anzeigebereich		
0x00000000		0xFFFFFFFF
Wert ist bit-codiert:		
Bit 0	Node-Guarding Teilnehmer 1	
...	...	
Bit 31	Node-Guarding Teilnehmer 32	
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer Normierungsfaktor: 1		

C14388

Parameter | Name: **C14388 | CAN Node-Guarding-Status** Datentyp: UNSIGNED_8
Index: 11187_d = 2BB3_h

Node-Guarding-Status der Teilnehmer 1 ... 32

► [Node Guarding-Protokoll](#) ([74](#))

Auswahlliste (nur Anzeige)	
0	Unbekannt
4	Gestoppt
5	Operational
127	Pre-Operational
Subcodes	Info
C14388/1	
...	
C14388/32	
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer Normierungsfaktor: 1	

C14390

Parameter Name:		Datentyp: BITFIELD_8	
C14390 CAN Error Register (DS301V402)		Index: 11185 _d = 2BB1 _h	
Abbildung des CANopen-Objektes I-1001 (siehe DS301, V4.02)			
Anzeigebereich			
0x00			0xFF
Wert ist bit-codiert:		Info	
Bit 0	Generischer Fehler	Derzeit enthalten nur Bit 0 und Bit 4 die entsprechenden Informationen.	
Bit 1	Stromfehler (nicht verwendet)		
Bit 2	Spannungsfehler (n. verwendet)		
Bit 3	Temperaturfehler (n. verwendet)		
Bit 4	Kommunikationsfehler		
Bit 5	Geräteprofilspez. Fehler (n.v.)		
Bit 6	Reserviert		
Bit 7	Herstellerspez. Fehler (n. v.)		
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer		Normierungsfaktor: 1	

C14391

Parameter | Name: C14391 | CAN Emergency Object

Datentyp: BITFIELD_32
Index: 11184_d = 2BB0_h

Identifizier des Emergency-Telegramms

- Ist Bit 31 dieser Codestelle gesetzt (0x8nnnnnnn), so ist die Generierung von Emergency-Telegrammen deaktiviert.
- Abbildung des CANopen-Objektes [I-1014](#) (siehe DS301, V4.02).

[Emergency-Telegramm](#) (84)

Einstellbereich			Lenze-Einstellung
0x00000000		0xFFFFFFFF	0x00000081 (Dezimal: 129)
Wert ist bit-codiert: (☑ = Bit gesetzt)			Info
Bit 0	☑	COB-ID Bit 0	
Bit 1	☐	COB-ID Bit 1	
Bit 2	☐	COB-ID Bit 2	
Bit 3	☐	COB-ID Bit 3	
Bit 4	☐	COB-ID Bit 4	
Bit 5	☐	COB-ID Bit 5	
Bit 6	☐	COB-ID Bit 6	
Bit 7	☑	COB-ID Bit 7	
Bit 8	☐	COB-ID Bit 8	
Bit 9	☐	COB-ID Bit 9	
Bit 10	☐	COB-ID Bit 10	
Bit 11	☐	Reserviert	
...	...		
Bit 30	☐	Reserviert	
Bit 31	☐	Emergency inaktiv/aktiv	

☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer Normierungsfaktor: 1

C14392

Parameter | Name:

C14392 | CAN Emergency Verzögerungszeit

Datentyp: UNSIGNED_16
Index: 11183_d = 2BAF_h

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

- Bei Einstellung "0" ist die Überprüfung der Inhibit-Zeit deaktiviert.
- Die Eintragung erfolgt in 1/10 ms. Die Codestelle rundet die Eintragungen automatisch auf die darunter liegende ganze Millisekunde.
- Abbildung des CANopen-Objektes [I-1015](#) (siehe DS301, V4.02).

[Emergency-Telegramm](#)  84

Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)		Lenze-Einstellung
0		65535 0
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer		Normierungsfaktor: 1

C14393

Parameter Name:			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 11182 _d = 2BAE _h		
C14393 CAN Ergebnis Bus-Scan					
Ergebnis eines zuvor durchgeführten CAN-Bus-Scans (C00002 = 96).					
• Die Subcodenummer 1 ... 128 entspricht der Knotenadresse 1 ... 128.					
Anzeigebereich (min. Wert Einheit max. Wert)					
0		1			
Subcodes					
C14393/1			Ergebnis CAN-Bus-Scan für Knotenadresse 1 ... 128		
...			• Der Wert "1" bedeutet, dass ein Teilnehmer mit der entsprechenden Knotenadresse gefunden wurde.		
C14393/128					
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer			Normierungsfaktor: 1		

C14394

Parameter | Name:

C14394 | CAN vordef. Fehlerfeld (DS301V402)

Datentyp: UNSIGNED_32
Index: 24181_d = 5E75_h

Vordefiniertes Fehlerfeld nach DS301, V4.02

Anzeigebereich (min. Wert Einheit max. Wert)			
0		4294967295	
Subcodes			Info
C14394/1			
...			
C14394/10			
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer			Normierungsfaktor: 1

C14591

Parameter | Name: C14591 | Reakt. CAN RPDOx-Fehler

Datentyp: UNSIGNED_8
Index: 10984_d = 2AE8_h

Reaktion, wenn das zugehörige CAN-RPDO nicht in der konfigurierten Zeit (C13357/1...4 / C14357/1...4) oder mit dem konfigurierten Sync empfangen wurde.

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
1	Fehler
2	Störung
3	Schnellhalt durch Störung
4	Arretierte Warnung
5	Warnung
6	Information
0	Keine Reaktion

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C14591/1	0: Keine Reaktion	Reaktion auf das Ausbleiben von RPDO1 ... RPDO4
...		
C14591/4		

☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer Normierungsfaktor: 1

C14595

Parameter Name:		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 10980 _d = 2AE4 _h	
C14595 Reakt. CAN Bus-Off			
Reaktion, wenn der CAN-Knoten in den Zustand "Bus-Off" geht.			
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)			
1	Fehler		
2	Störung		
3	Schnellhalt durch Störung		
4	Arretierte Warnung		
5	Warnung		
6	Information		
0	Keine Reaktion		
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer		Normierungsfaktor: 1	

C14612

Parameter | Name: **C14612 | Reakt. CAN Node-Guarding-Fehler** Datentyp: UNSIGNED_8
Index: 10963_d = 2AD3_h

Reaktion des Masters, wenn die zugehörige Node-Guarding-Antwort ausbleibt.

► [Node Guarding-Protokoll](#) (80 74)

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		
	1 Fehler	
	2 Störung	
	3 Schnellhalt durch Störung	
	4 Arretierte Warnung	
	5 Warnung	
	6 Information	
	0 Keine Reaktion	
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C14612/1	0: Keine Reaktion	Reaktion auf das Ausbleiben der Node-Guarding-Antwort für Überwachungseintrag 1 ... 32
...		
C14612/32		
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer		Normierungsfaktor: 1

C14613

Parameter | Name: **C14613 | Reakt. CAN Heartbeat-Fehler** Datentyp: UNSIGNED_8
Index: 10962_d = 2AD2_h

Reaktion, wenn das zugehörige Heartbeat-Telegramm ausbleibt.

► [Heartbeat-Protokoll](#) (80 80)

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		
1	Fehler	
2	Störung	
3	Schnellhalt durch Störung	
4	Arretierte Warnung	
5	Warnung	
6	Information	
0	Keine Reaktion	
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C14613/1	0: Keine Reaktion	Reaktion auf das Ausbleiben des Heartbeat-Telegramms für Überwachungseintrag 1 ... 32
...		
C14613/32		
☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer		Normierungsfaktor: 1

C14614

Parameter | Name: **C14614 | Reakt. CAN Life-Guarding-Fehler** Datentyp: UNSIGNED_8
Index: 10961_d = 2AD1_h

Reaktion des Slaves, wenn die Node-Guarding-Anfrage ausbleibt.

► [Node Guarding-Protokoll](#) ([↗ 74](#))

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)

1	Fehler
2	Störung
3	Schnellhalt durch Störung
4	Arretierte Warnung
5	Warnung
6	Information
0	Keine Reaktion

☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer Normierungsfaktor: 1

C14625

Parameter | Name: **C14625 | CAN Verhalten bei Fehler** Datentyp: UNSIGNED_8
Index: 10950_d = 2AC6_h

Abbildung des CANopen-Objektes [I-1029](#) (siehe DS301, V4.02)

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)

0	Zustand Pre-Operational
1	Keine Zustandsänderung
2	Zustand Stopped

☒ Lesezugriff ☒ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer Normierungsfaktor: 1

13.4 Attributtabelle

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

So lesen Sie die Attributtabelle:

Spalte		Bedeutung	Eintrag	
Code		Parameter-Bezeichnung	Cxxxxx	
Name		Parameter-Kurztext (Display-Text)	Text	
Index	dec	Index, unter dem der Parameter adressiert wird. Der Subindex bei Array-Variablen entspricht der Lenze-Subcodenummer.	24575 - Lenze-Codenummer	Wird nur bei Zugriff über ein Bussystem benötigt.
	hex		5FFF _h - Lenze-Codenummer	
Daten	DS	Datenstruktur	E	Einfach-Variable (nur ein Parameterelement)
			A	Array-Variable (mehrere Parameterelemente)
	DA	Anzahl der Array-Elemente (Subcodes)	Anzahl	
	DT	Datentyp	BITFIELD_8	1 Byte bit-codiert
			BITFIELD_16	2 Bytes bit-codiert
			BITFIELD_32	4 Bytes bit-codiert
			INTEGER_8	1 Byte mit Vorzeichen
			INTEGER_16	2 Bytes mit Vorzeichen
			INTEGER_32	4 Bytes mit Vorzeichen
			UNSIGNED_8	1 Byte ohne Vorzeichen
			UNSIGNED_16	2 Bytes ohne Vorzeichen
			UNSIGNED_32	4 Bytes ohne Vorzeichen
			VISIBLE_STRING	ASCII-String
			OCTET_STRING	
	Faktor	Faktor für Datenübertragung über ein Bussystem, abhängig von der Anzahl der Nachkommastellen	Faktor	1 = keine Nachkommastellen 10 = 1 Nachkommastelle 100 = 2 Nachkommastellen 1000 = 3 Nachkommastellen
Zugriff	R	Lesezugriff	☒ Lesen erlaubt	
	W	Schreibzugriff	☒ Schreiben erlaubt	
	RSP	Reglersperre (CINH) erforderlich	☒ Schreiben ist nur bei Reglersperre (CINH) möglich	

Attributtabelle

Code	Name	Index		Daten				Zugriff		
		dec	hex	DS	DA	DT	Faktor	R	W	RSP
C13311	CAN TPDO1 Maske Byte x	24264	5EC8	A	8	BITFIELD_8	1	☒	☒	
C13312	CAN TPDO2 Maske Byte x	24263	5EC7	A	8	BITFIELD_8	1	☒	☒	
C13313	CAN TPDO3 Maske Byte x	24262	5EC6	A	8	BITFIELD_8	1	☒	☒	
C13314	CAN TPDO4 Maske Byte x	24261	5EC5	A	8	BITFIELD_8	1	☒	☒	
C13320	CAN TPDOx-Identifizier	24255	5EBF	A	4	BITFIELD_32	1	☒	☒	
C13321	CAN RPDOx-Identifizier	24254	5EBE	A	4	BITFIELD_32	1	☒	☒	
C13322	CAN TPDOx Tx-Modus	24253	5EBD	A	4	UNSIGNED_8	1	☒	☒	
C13323	CAN RPDOx Rx-Modus	24252	5EBC	A	4	UNSIGNED_8	1	☒	☒	
C13324	CAN TPDOx Verzögerungszeit	24251	5EBB	A	4	UNSIGNED_16	1	☒	☒	
C13343	CAN TPDO-Zähler	24232	5EA8	A	4	UNSIGNED_32	1	☒		
C13344	CAN RPDO-Zähler	24231	5EA7	A	4	UNSIGNED_32	1	☒		
C13345	CAN Fehler	24230	5EA6	E	1	UNSIGNED_8	1	☒		
C13346	CAN Heartbeat-Aktivität	24229	5EA5	E	1	BITFIELD_32	1	☒		
C13347	CAN Heartbeat Status	24228	5EA4	A	32	UNSIGNED_8	1	☒		
C13348	CAN Status DIP-Schalter	24227	5EA3	E	1	UNSIGNED_8	1	☒		
C13349	CAN Einstellung DIP-Schalter	24226	5EA2	A	2	UNSIGNED_8	1	☒		
C13350	CAN Knotenadresse	24225	5EA1	E	1	UNSIGNED_8	1	☒	☒	
C13351	CAN Übertragungsrate	24224	5EA0	E	1	UNSIGNED_8	1	☒	☒	
C13352	CAN Slave/Master	24223	5E9F	E	1	UNSIGNED_8	1	☒	☒	
C13356	CAN TPDOx Zykluszeit	24219	5E9B	A	4	UNSIGNED_16	1	☒	☒	
C13357	CAN RPDOx Überwachungszeit	24218	5E9A	A	4	UNSIGNED_16	1	☒	☒	
C13359	CAN Status	24216	5E98	E	1	UNSIGNED_8	1	☒		
C13360	CAN Telegramm- und Fehlerzähler	24215	5E97	A	8	UNSIGNED_16	1	☒		
C13361	CAN Buslast	24214	5E96	A	6	UNSIGNED_32	1	☒		
C13367	CAN Sync-Rx-Identifizier	24208	5E90	E	1	UNSIGNED_32	1	☒	☒	
C13368	CAN Sync-Tx-Identifizier	24207	5E8F	E	1	UNSIGNED_32	1	☒	☒	
C13372	CAN SDO-Server Rx-Identifizier	24203	5E8B	A	10	BITFIELD_32	1	☒	☒	
C13373	CAN SDO-Server Tx-Identifizier	24202	5E8A	A	10	BITFIELD_32	1	☒	☒	
C13374	CAN SDO-Client Knotenadresse	24201	5E89	A	10	UNSIGNED_8	1	☒	☒	
C13375	CAN SDO-Client Rx-Identifizier	24200	5E88	A	10	BITFIELD_32	1	☒	☒	
C13376	CAN SDO-Client Tx-Identifizier	24199	5E87	A	10	BITFIELD_32	1	☒	☒	
C13377	CAN SDO-Server Knotenadresse	24198	5E86	A	10	UNSIGNED_8	1	☒	☒	
C13378	CAN Verzög. Boot-Up - Operational	24197	5E85	E	1	UNSIGNED_16	1	☒	☒	
C13381	CAN Heartbeat Producer Time	24194	5E82	E	1	UNSIGNED_16	1	☒	☒	
C13382	CAN Guard Time	24193	5E81	E	1	UNSIGNED_16	1	☒	☒	
C13383	CAN Life Time Factor	24192	5E80	E	1	UNSIGNED_8	1	☒	☒	
C13385	CAN Heartbeat Consumer Time	24190	5E7E	A	32	BITFIELD_32	1	☒	☒	
C13386	CAN Node-Guarding	24189	5E7D	A	32	BITFIELD_32	1	☒	☒	
C13387	CAN Node-Guarding-Aktivität	24188	5E7C	E	1	BITFIELD_32	1	☒		
C13388	CAN Node-Guarding Status	24187	5E7B	A	32	UNSIGNED_8	1	☒		
C13390	CAN Error Register (DS301V402)	24185	5E79	E	1	BITFIELD_8	1	☒		
C13391	CAN Emergency Object	24184	5E78	E	1	BITFIELD_32	1	☒	☒	
C13392	CAN Emergency Verzögerungszeit	24183	5E77	E	1	UNSIGNED_16	1	☒	☒	
C13393	CAN Ergebnis Bus-Scan	24182	5E76	A	128	UNSIGNED_8	1	☒		
C13394	CAN vordef. Fehlerfeld (DS301V402)	24181	5E75	A	10	UNSIGNED_32	1	☒		
C13591	Reakt. CAN RPDOx-Fehler	23984	5DB0	A	4	UNSIGNED_8	1	☒	☒	
C13595	Reakt. CAN Bus-Off	23980	5DAC	E	1	UNSIGNED_8	1	☒	☒	
C13612	Reakt. CAN Node-Guarding Fehler	23963	5D9B	A	32	UNSIGNED_8	1	☒	☒	
C13613	Reakt. CAN Heartbeat Fehler	23962	5D9A	A	32	UNSIGNED_8	1	☒	☒	

Code	Name	Index		Daten				Zugriff		
		dec	hex	DS	DA	DT	Faktor	R	W	RSP
C13614	Reakt. CAN Life-Guarding Fehler	23961	5D99	E	1	UNSIGNED_8	1	☒	☒	
C13625	CAN Verhalten bei Fehler	23950	5D8E	E	1	UNSIGNED_8	1	☒	☒	
C14311	CAN TPDO1 Maske Byte x	24264	5EC8	A	8	BITFIELD_8	1	☒	☒	
C14312	CAN TPDO2 Maske Byte x	24263	5EC7	A	8	BITFIELD_8	1	☒	☒	
C14313	CAN TPDO3 Maske Byte x	24262	5EC6	A	8	BITFIELD_8	1	☒	☒	
C14314	CAN TPDO4 Maske Byte x	24261	5EC5	A	8	BITFIELD_8	1	☒	☒	
C14320	CAN TPDOx-Identifizier	24255	5EBF	A	4	BITFIELD_32	1	☒	☒	
C14321	CAN RPDOx-Identifizier	24254	5EBE	A	4	BITFIELD_32	1	☒	☒	
C14322	CAN TPDOx Tx-Modus	24253	5EBD	A	4	UNSIGNED_8	1	☒	☒	
C14323	CAN RPDOx Rx-Modus	24252	5EBC	A	4	UNSIGNED_8	1	☒	☒	
C14324	CAN TPDOx Verzögerungszeit	24251	5EBB	A	4	UNSIGNED_16	1	☒	☒	
C14343	CAN TPDO-Zähler	24232	5EA8	A	4	UNSIGNED_32	1	☒		
C14344	CAN RPDO-Zähler	24231	5EA7	A	4	UNSIGNED_32	1	☒		
C14345	CAN Fehler	24230	5EA6	E	1	UNSIGNED_8	1	☒		
C14346	CAN Heartbeat-Aktivität	24229	5EA5	E	1	BITFIELD_32	1	☒		
C14347	CAN Heartbeat Status	24228	5EA4	A	32	UNSIGNED_8	1	☒		
C14348	CAN Status DIP-Schalter	24227	5EA3	E	1	UNSIGNED_8	1	☒		
C14349	CAN Einstellung DIP-Schalter	24226	5EA2	A	2	UNSIGNED_8	1	☒		
C14350	CAN Knotenadresse	24225	5EA1	E	1	UNSIGNED_8	1	☒	☒	
C14351	CAN Übertragungsrate	24224	5EA0	E	1	UNSIGNED_8	1	☒	☒	
C14352	CAN Slave/Master	24223	5E9F	E	1	UNSIGNED_8	1	☒	☒	
C14356	CAN TPDOx Zykluszeit	24219	5E9B	A	4	UNSIGNED_16	1	☒	☒	
C14357	CAN RPDOx Überwachungszeit	24218	5E9A	A	4	UNSIGNED_16	1	☒	☒	
C14359	CAN Status	24216	5E98	E	1	UNSIGNED_8	1	☒		
C14360	CAN Telegramm- und Fehlerzähler	24215	5E97	A	8	UNSIGNED_16	1	☒		
C14361	CAN Buslast	24214	5E96	A	6	UNSIGNED_32	1	☒		
C14367	CAN Sync-Rx-Identifizier	24208	5E90	E	1	UNSIGNED_32	1	☒	☒	
C14368	CAN Sync-Tx-Identifizier	24207	5E8F	E	1	UNSIGNED_32	1	☒	☒	
C14372	CAN SDO-Server Rx-Identifizier	24203	5E8B	A	10	BITFIELD_32	1	☒	☒	
C14373	CAN SDO-Server Tx-Identifizier	24202	5E8A	A	10	BITFIELD_32	1	☒	☒	
C14374	CAN SDO-Client Knotenadresse	24201	5E89	A	10	UNSIGNED_8	1	☒	☒	
C14375	CAN SDO-Client Rx-Identifizier	24200	5E88	A	10	BITFIELD_32	1	☒	☒	
C14376	CAN SDO-Client Tx-Identifizier	24199	5E87	A	10	BITFIELD_32	1	☒	☒	
C14377	CAN SDO-Server Knotenadresse	24198	5E86	A	10	UNSIGNED_8	1	☒	☒	
C14378	CAN Verzög. Boot-Up - Operational	24197	5E85	E	1	UNSIGNED_16	1	☒	☒	
C14381	CAN Heartbeat Producer Time	24194	5E82	E	1	UNSIGNED_16	1	☒	☒	
C14382	CAN Guard Time	24193	5E81	E	1	UNSIGNED_16	1	☒	☒	
C14383	CAN Life Time Factor	24192	5E80	E	1	UNSIGNED_8	1	☒	☒	
C14385	CAN Heartbeat Consumer Time	24190	5E7E	A	32	BITFIELD_32	1	☒	☒	
C14386	CAN Node-Guarding	24189	5E7D	A	32	BITFIELD_32	1	☒	☒	
C14387	CAN Node-Guarding-Aktivität	24188	5E7C	E	1	BITFIELD_32	1	☒		
C14388	CAN Node-Guarding Status	24187	5E7B	A	32	UNSIGNED_8	1	☒		
C14390	CAN Error Register (DS301V402)	24185	5E79	E	1	BITFIELD_8	1	☒		
C14391	CAN Emergency Object	24184	5E78	E	1	BITFIELD_32	1	☒	☒	
C14392	CAN Emergency Verzögerungszeit	24183	5E77	E	1	UNSIGNED_16	1	☒	☒	
C14393	CAN Ergebnis Bus-Scan	24182	5E76	A	128	UNSIGNED_8	1	☒		
C14394	CAN vordef. Fehlerfeld (DS301V402)	24181	5E75	A	10	UNSIGNED_32	1	☒		
C14591	Reakt. CAN RPDOx-Fehler	23984	5DB0	A	4	UNSIGNED_8	1	☒	☒	
C14595	Reakt. CAN Bus-Off	23980	5DAC	E	1	UNSIGNED_8	1	☒	☒	
C14612	Reakt. CAN Node-Guarding Fehler	23963	5D9B	A	32	UNSIGNED_8	1	☒	☒	
C14613	Reakt. CAN Heartbeat Fehler	23962	5D9A	A	32	UNSIGNED_8	1	☒	☒	

Code	Name	Index		Daten				Zugriff		
		dec	hex	DS	DA	DT	Faktor	R	W	RSP
C14614	Reakt. CAN Life-Guarding Fehler	23961	5D99	E	1	UNSIGNED_8	1	☒	☒	
C14625	CAN Verhalten bei Fehler	23950	5D8E	E	1	UNSIGNED_8	1	☒	☒	

14 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 nur die CANopen-Objekte zur Parametrierung benutzt werden. Die in diesem Kapitel beschriebenen CANopen-Objekte sind in der CANopen-Spezifikation DS301, V4.02 definiert.

Viele CANopen-Objekte lassen sich auf Lenze-Codestellen abbilden. In der folgenden Tabelle sind in der Spalte "Beziehung zu Lenze-Codestellen" die verwandten Lenze-Codestellen aufgelistet.



Hinweis!

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

Übersicht der CANopen-Indizes und deren Beziehung zu Lenze-Codestellen

CANopen-Objekt			Beziehung zu Lenze-Codestelle
Index	Subindex	Benennung	
I-1000	0	Device type	-
I-1001	0	Error register	C13390 / C14390
I-1003	Pre-defined error field		
	0	Number of errors	-
	1 ... 10	Standard error field	-
I-1005	0	COB-ID SYNC message	C13367 / C14367 C13368 / C13368
I-1006	0	Communication cycle period	C00369
I-100C	0	Guard time	C13382 / C14382
I-100D	0	Life time factor	C13383 / C14383
I-1010	Store Parameters		
	0	Highest sub-index supported	-
	1	Save all parameters	-
I-1011	Restore default parameters		
	0	Highest sub-index supported	-
	1	Restore all default parameters	-
I-1014	0	COB-ID EMCY	C13391 / C14391
I-1015	0	Inhibit time EMCY	C13392 / C14392
I-1016	Consumer heartbeat time		
	0	Highest sub-index supported	-
	1 ... 32	Consumer heartbeat time	C13385/1...32 / C14385/1...32
I-1017	0	Producer heartbeat time	C13381 / C14381

CANopen-Objekt			Beziehung zu Lenze-Codestelle
Index	Subindex	Benennung	
I-1018	Identity object		
	0	Highest sub-index supported	-
	1	Vendor-ID	-
	2	Product code	-
	3	Revision number	-
	4	Serial number	-
I-1029	Error behaviour		
	0	Highest sub-index supported	-
	1	Communication error	C13625 / C14625
I-1200	SDO1 server parameter		
	0	Highest sub-index supported	-
	1	COB-ID client → server (rx)	C13372/1 / C14372/1
	2	COB-ID server → client (tx)	C13373/1 / C14373/1
I-1201	SDO2 ... SDO10 server parameter		
I-1209	0	Highest sub-index supported	-
	1	COB-ID client → server (rx)	C13372/2...10 / C14372/2...10
	2	COB-ID server → client (tx)	C13373/2...10 / C14373/2...10
	3	Node-ID of the SDO client	-
I-1400	RPDO1 ... RPDO4 communication parameter		
I-1403	0	Highest sub-index supported	-
	1	COB-ID used by RPDO	C13321/1...4 / C14321/1...4
	2	Transmission type	C13323/1...4 / C14323/1...4
	3	Inhibit time	-
	4	Compatibility entry	-
	5	Event timer	-
I-1600	RPDO1 ... RPDO4 mapping parameter		
I-1603	0	Number of mapped application objects in PDO	-
	1 ... 8	Application object 1 ... 8	-
I-1800	TPDO1 ... TDDO4 communication parameter		
I-1803	0	Highest sub-index supported	-
	1	COB-ID used by TPDO	C13320/1...4 / C14320/1...4
	2	Transmission type	C13322/1...4 / C14322/1...4
	3	Inhibit time	C13324/1...4 / C14324/1...4
	4	Reserved	-
	5	Event timer	C13356/1...4 / C14356/1...4

CANopen-Objekt			Beziehung zu Lenze-Codestelle
Index	Subindex	Benennung	
I-1A00	TPDO1 ... TDDO4 mapping parameter		
...	0	Number of mapped application objects in PDO	-
I-1A03	1 ... 8	Application object 1 ... 8	-

I-1000 - Device type

Index	Name:					
I-1000	Device type					
Subindex	Voreinstellung	Anzeigebereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Device type	0	0		4294967295	ro	U32

Dieses Objekt gibt das Geräteprofil für dieses Gerät an. Außerdem können hier noch zusätzliche Informationen, die im Geräteprofil selber definiert sind, untergebracht werden.

8. Byte	7. Byte	6. Byte	5. Byte
Data 4	Data 3	Data 2	Data 1
High Word		Low Word	
High Byte	Low Byte	High Byte	Low Byte
Zusätzliche Informationen		Geräteprofilnummer	

[14-1] Belegung des Datentelegramms

I-1001 - Error register

Index: I-1001	Name: Error register					
Subindex	Voreinstellung	Anzeigebereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Error register	-	0		255	ro	U8

Fehlerregister

- Dieses Objekt steht in Beziehung zur Lenze-Codestelle [C13390](#) / [C14390](#).
- Der Fehlerzustand im Datenbyte (U8) ist bit-codiert (siehe folgende Tabelle). Derzeit enthalten nur Bit 0 und Bit 4 im Datenbyte die entsprechenden Informationen.

Bit	Bedeutung, wenn Bit gesetzt:
Bit 0	Generischer Fehler
Bit 1	Stromfehler (nicht verwendet)
Bit 2	Spannungsfehler (nicht verwendet)
Bit 3	Temperaturfehler (nicht verwendet)
Bit 4	Kommunikationsfehler
Bit 5	Geräteprofilspez. Fehler (nicht verwendet)
Bit 6	Reserviert
Bit 7	Herstellerspez. Fehler (nicht verwendet)

I-1003 - Pre-defined error field

Index: I-1003	Name: Pre-defined error field					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Number of errors	0	0		255	rw	U8
1 ... 10: Standard error field	-	0		4294967295	ro	U32

Fehlerhistorie

Mit diesem Objekt ist erkennbar, dass ein Fehler in der Kommunikationsbaugruppe und im Grundgerät aufgetreten ist.

Subindex	Bedeutung
0	Anzahl der gespeicherten Fehlermeldungen
1 ... 10	Anzeige der Fehlerliste Die Fehlermeldungen (U32) 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 "Number of recorded errors" mit dem Wert "0" beschrieben wird.

Emergency Error-Code	Ursache	Eintrag im Fehlerregister (I-1001)
0x0000	Wegfall eines von mehreren Fehlern	0xXX
	Wegfall eines einzigen Fehlers (Zustand danach fehlerfrei)	0x00
0x1000	Grundgerät befindet sich im Fehlerzustand (Fehlerreaktion "Störung", "Meldung", "Warnung", "Fehler", "Schnellhalt durch Störung" oder "Systemfehler")	0x01
0x3100	Versorgungsspannung vom Grundgerät fehlerhaft oder ausgefallen	0x01
0x8100	Kommunikationsfehler (Warning)	0x11
0x8130	Life Guard Error oder Heartbeat Error	0x11
0x8150	Kollision von COB-IDs: Eine zum Empfang parametrisierte ID wird auch zum Senden verwendet.	0x11
0x8210	PDO-Länge geringer als die erwartete PDO-Länge	0x11
0x8220	PDO-Länge größer als die erwartete PDO-Länge	0x11
0x8700	Überwachung des Sync-Telegramms	0x11

I-1005 - COB-ID SYNC message

Index: I-1005	Name: COB-ID SYNC message				
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)		Zugriff	Datentyp
0: COB-ID SYNC message	0x0000 0080 oder 0x8000 0080	0		4294967295	rw U32

Mit diesem Objekt kann das Erzeugen von Sync-Telegrammen aktiviert sowie der Wert des Identifiers beschrieben werden.

- Dieses Objekt steht in Beziehung zu den Lenze-Codestellen [C13367](#) / [C14367](#) und [C13368](#) / [C14368](#).

Erzeugen von Sync-Telegrammen

Zur Erzeugung von Sync-Telegrammen ist das Bit 30 (siehe unten) auf den Wert "1" zu setzen. Der zeitliche Abstand der Sync-Telegramme kann mit dem Objekt [I-1006](#) eingestellt werden.

Identifier beschreiben

Für den Empfang von PDOs ist als Lenze-Einstellung (und gemäß DS301, V4.02) im 11-Bit-Identifier der Wert 0x80 eingetragen. Dies bedeutet, dass alle Baugruppen werkseitig auf das gleiche Sync-Telegramm eingestellt sind.

- Sollen Sync-Telegramme nur von bestimmten Kommunikationsbaugruppen empfangen werden, so können deren Identifier mit einem Wert bis einschließlich 0x07FF eingetragen werden.
- Eine Änderung des Identifiers darf nur erfolgen, wenn die Kommunikationsbaugruppe kein Sync-Telegramm sendet (Bit 30 = "0").
- Ablauf zur Änderung des Identifiers:
 - Identifier deaktivieren (Bit 30 auf "0" setzen).
 - Identifier ändern.
 - Identifier aktivieren (Bit 30 auf "1" setzen).

8. Byte		7. Byte		6. Byte		5. Byte	
Data 4		Data 3		Data 2		Data 1	
Bit 31	Bit 30	Bit 29 ... Bit 11				Bit 10 ... Bit 0	
x	0/1	Extended Identifier*				11-Bit-Identifier	

* Der Extended Identifier wird nicht unterstützt - Bit 11 ... Bit 29 sind auf "0" zu setzen.

* Der Extended Identifier wird nicht unterstützt - Bit 11 ... Bit 29 sind auf "0" zu setzen.

[14-2] Belegung des Datentelegramms

I-1006 - Communication cycle period

Index: I-1006	Name: Communication cycle period					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Communication cycle period	0 µs	0	µs	65535000	rw	U32

Zykluszeit von Sync-Telegrammen einstellen.

- ▶ Die Vorgabe einer Zykluszeit ist mit dem Eintrag von "1000" oder einem ganzzahligen Vielfachen davon möglich.
- ▶ Bei Einstellung "0 µs" (Lenze-Einstellung) werden keine Sync-Telegramme erzeugt.
- ▶ Dieses Objekt steht in Beziehung zur Lenze-Codestelle [C00369](#).

I-100C - Guard time

Index: I-100C	Name: Guard time					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Guard time	0 ms	0	ms	65535	rw	U16

Überwachungszeit für Node Guarding. ▶ [Node Guarding-Protokoll](#) (74)

- ▶ Zeit, innerhalb der NMT-Slave die RTRs vom NMT-Master erwartet.
- ▶ Das Produkt aus "Guard Time" und "Life Time Factor" ergibt die "Node Life Time":
Node Life Time = Guard Time (I-100C) x Life Time Factor (I-100D)
- ▶ Das "Life Guarding Event" tritt im NMT-Slave auf, wenn dieser innerhalb der "Node Life Time" nicht vom NMT-Master durch ein RTR angetriggert wurde.
- ▶ Bei Einstellung "0 ms" (Lenze-Einstellung) wird die Überwachung vom Slave nicht unterstützt.
- ▶ Dieses Objekt steht in Beziehung zur Lenze-Codestelle [C13382](#) / [C14382](#).

I-100D - Life time factor

Index: I-100D	Name: Life time factor					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Life time factor	0	0		255	rw	U8

Life Time Factor für Node Guarding. ▶ [Node Guarding-Protokoll](#) (74)

- ▶ Das Produkt aus "Guard Time" und "Life Time Factor" ergibt die "Node Life Time":
Node Life Time = Guard Time (I-100C) x Life Time Factor (I-100D)
- ▶ Das "Life Guarding Event" tritt im NMT-Slave auf, wenn dieser innerhalb der "Node Life Time" nicht vom NMT-Master durch ein RTR angetriggert wurde.
- ▶ Bei Einstellung "0" (Lenze-Einstellung) wird die Überwachung vom Slave nicht unterstützt.
- ▶ Dieses Objekt steht in Beziehung zur Lenze-Codestelle [C13383](#) / [C14383](#).

I-1010 - Store parameters

Index: I-1010	Name: Store parameters					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Highest subindex supported	1	- (nur Lesezugriff)			ro	U32
1: Save all parameters	-	0		4294967295	rw	U32

Parameter netzausfallsicher speichern.

- Entspricht dem Gerätebefehl **C00002** = "**11: Startparameter speichern**".
- Mit diesem Befehl lassen sich die aktuellen Parametereinstellungen der aktiven Applikation netzausfallsicher im Speichermodul des Antriebsreglers speichern.

Subindex	Bedeutung	
	Lesen	Schreiben
0	Max. unterstützter Subindex: 1	- (Beim Schreibversuch wird die Fehlermeldung 0x06010002 ausgegeben.)
1	Speicherfunktionalität aller Parameter lesen.	Parameter netzausfallsicher speichern.

Subindex 1 lesen

8. Byte	7. Byte	6. Byte	5. Byte
Data 4	Data 3	Data 2	Data 1
Bit 31 ... Bit 2			
0			
			Bit 1
			0/1
			Bit 0
			0/1

[14-3] Belegung des Datentelegramms (Lesezugriff)

Bit	Bedeutung	
Bit 0	0	Kein Speichern von Parametern auf Befehl möglich.
	1	Speichern von Parametern auf Befehl möglich (Lenze).
Bit 1	0	Kein automatisches Speichern von Parametern möglich (Lenze).
	1	Automatisches Speichern von Parametern möglich.

Subindex 1 schreiben

Neben Index und Subindex muss in den Telegramm Daten die Signatur "save" (ASCII-Zeichen; ISO 8859) enthalten sein, damit das Speichern von Parametern ausgeführt wird.

- Beim Beschreiben mit einer falschen Kennung wird entsprechend der CANopen-Spezifikation DS301, V4.02 reagiert.

8. Byte	7. Byte	6. Byte	5. Byte
Data 4	Data 3	Data 2	Data 1
"e" = 0x65	"v" = 0x76	"a" = 0x61	"s" = 0x73

[14-4] Belegung des Datentelegramms (Schreibzugriff)

Index: I-1011	Name: Restore default parameters					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Highest subindex supported	1	- (nur Lesezugriff)			ro	U32
1: Restore all default parameters	-	0		4294967295	rw	U32

- ▶ Entspricht dem Gerätebefehl **C00002 = "0: Lenze-Einstellung laden"**.
- ▶ Mit diesem Befehl lassen sich die Parameter der aktiven Applikation auf die Lenze-Einstellung zurücksetzen, die in der Firmware hinterlegt ist.

8. Byte	7. Byte	6. Byte	5. Byte	
Data 4	Data 3	Data 2	Data 1	
Bit 31 ... Bit 1				Bit 0
0				0/1

Bit	Einstellung
Bit 0	0 Laden der Parametern nicht möglich.
	1 Laden der Parametern möglich (Lenze).

- ▶ Beim Beschreiben mit einer falschen Kennung wird entsprechend der CANopen-Spezifikation DS301, V4.02 reagiert.

[14-6] Belegung des Datentelegramms (Schreiben)

I-1014 - COB-ID EMCY

Index: I-1014	Name: COB-ID EMCY				
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)		Zugriff	Datentyp
0: COB-ID EMCY	0x80 + Node-ID	0		4294967295	rw U32

Beim Auftreten und beim Quittieren eines Kommunikationsfehlers oder eines internen Fehlers des Kommunikationsmoduls oder des Antriebsreglers (z. B. "Störung") wird eine Fehlermeldung über den Systembus (CANopen) gesendet. Das Telegramm wird bei jedem Fehler einmalig abgesetzt. Mit Bit 31 kann diese Funktion aktiviert oder deaktiviert werden.

► Dieses Objekt steht in Beziehung zur Lenze-Codestelle [C13391](#) / [C14391](#).

8. Byte		7. Byte		6. Byte		5. Byte	
Data 4		Data 3		Data 2		Data 1	
Bit 31	Bit 30	Bit 29 ... Bit 11				Bit 10 ... Bit 0	
0/1	0	Extended Identifier*				11-Bit-Identifier	

* Der Extended Identifier wird nicht unterstützt - Bit 11 ... Bit 29 sind auf "0" zu setzen.

[14-7] Belegung des Datentelegramms

Bit	Einstellung
Bit 31	0 Emergency Object gültig.
	1 Emergency Object ungültig.

**Hinweis!**

Der Identifier ist nur änderbar im Zustand "Emergency Object ungültig" (Bit 31 = 1).

I-1015 - Inhibit time EMCY

Index: I-1015	Name: Inhibit time EMCY				
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)		Zugriff	Datentyp
0: Inhibit time EMCY	0	0	0.1 ms	65535	rw U32

Zeit, die nach dem Absetzen einer Fehlermeldung ([I-1014](#)) verstreichen muss, bevor weitere Fehlermeldungen über den Systembus (CANopen) gesendet werden können.

- Der eingetragene Wert multipliziert mit 0.1 ergibt die Verzögerungszeit in [ms]. Das Aufrunden auf ganze Werte in [ms] erfolgt automatisch.
- Dieses Objekt steht in Beziehung zur Lenze-Codestelle [C13392](#) / [C14392](#).

I-1016 - Consumer heartbeat time

Index: I-1016	Name: Consumer heartbeat time					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Highest sub-index supported	32	- (nur Lesezugriff)			ro	U32
1 ... 32: Consumer heartbeat time	0	0		4294967295	rw	U32

Überwachungszeit für die mittels Heartbeat zu überwachenden Busteilnehmer 1 ... 32.

► [Node Guarding-Protokoll](#) (74)

- Die jeweils parametrisierte Zeit wird auf ein ganzzahliges Vielfaches von 5 ms abgerundet und muss einen größeren Wert als die "Heartbeat Producer Time" des zu überwachenden Busteilnehmers haben.

Subindex	Bedeutung	Lenze-Codestelle
0	Anzahl zu überwachende Teilnehmer	
1 ... 32	Node-ID und Heartbeat Time des jeweiligen zu überwachenden Teilnehmers 1 ... 32	C13385/1...32 C14385/1...32

8. Byte	7. Byte	6. Byte	5. Byte
Data 4	Data 3	Data 2	Data 1
Bit 31 ... Bit 24	Bit 23 ... Bit 16	Bit 15 ... Bit 0	
0 (reserviert)	Node-ID	Heartbeat Time in [ms]	

[14-8] Belegung des Datentelegramms

I-1017 - Producer heartbeat time

Index: I-1017	Name: Producer heartbeat time					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Producer heartbeat time	0	0	ms	65535	rw	U32

Zeitintervall für das Versenden des Heartbeat-Telegramms an den oder die Consumer. ► [Node Guarding-Protokoll](#) (74)

- Die parametrisierte Zeit wird auf ein ganzzahliges Vielfaches von 5 ms abgerundet.
- Das Heartbeat-Telegramm wird automatisch versendet, sobald eine Zeit > 0 ms eingestellt ist. Die Überwachungsfunktion "Node Guarding" ist in diesem Fall deaktiviert.
- Dieses Objekt steht in Beziehung zur Lenze-Codestelle [C13381](#) / [C14381](#).

I-1018 - Identity object

Index: I-1018	Name: Identity object					
Subindex	Voreinstellung	Anzeigebereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Highest sub-index supported	siehe unten	0		4294967295	ro	U32
1: Vendor-ID						
2: Product code						
3: Revision number						
4: Serial number						

Subindex	Bedeutung						
1	Hersteller-Identifikationsnummer Die von der Organisation "CAN in Automation e. V." für Lenze vergebene Identifikationsnummer lautet "0x0000003B".						
2	Produktcode <table border="1"> <tr> <td>0x94001</td><td>9400 StateLine</td></tr> <tr> <td>0x94002</td><td>9400 HighLine / ServoPLC</td></tr> <tr> <td>0x94004</td><td>9400 Versorgungs-/Rückspeisemodul</td></tr> </table>	0x94001	9400 StateLine	0x94002	9400 HighLine / ServoPLC	0x94004	9400 Versorgungs-/Rückspeisemodul
0x94001	9400 StateLine						
0x94002	9400 HighLine / ServoPLC						
0x94004	9400 Versorgungs-/Rückspeisemodul						
3	Haupt- und Unterstand der Firmware						
4	Seriennummer						

I-1029 - Error behaviour

Index: I-1029	Name: Error behaviour					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Highest sub-index supported	1	- (nur Lesezugriff)			ro	U8
1: Communication error	0	0		2	rw	U8

Mit diesem Objekt kann eingestellt werden, in welchen Kommunikationszustand der Antriebsregler nach einem "Bus-Off", einem "Node/Life Guarding Event" oder einem "Heartbeat Event" wechseln soll.

Subindex	Bedeutung	Lenze-Codestelle
1	Zustandswechsel nach Bus-Off, Node/Life Guarding Event oder Heartbeat Event:	C13625 / C14625
	0 Zustandswechsel von "Operational" nach "Pre-Operational"	
	1 Kein Zustandswechsel	
	2 Zustandswechsel nach "Stopped"	

I-1200 - SDO1 server parameter

Index: I-1200	Name: SDO1 server parameter					
Subindex	Voreinstellung	Anzeigebereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Highest sub-index supported	2	2		2	ro	U8
1: COB-ID client -> server (rx)	Node-ID + 0x600	0		4294967295	ro	U32
2: COB-ID server -> client (tx)	Node-ID + 0x580	0		4294967295	ro	U32

Identifizier für den SDO-Serverkanal 1 (Basis-SDO-Kanal).

- Der Basis-SDO-Kanal kann gemäß DS301, V4.02 weder verändert noch deaktiviert werden.

Subindex	Bedeutung
1	Spezifizierung des Empfangs-Identifiers Für SDO-Serverkanal 1: Knotenadresse (C13350 / C14350) + 0x600
2	Spezifizierung des Sende-Identifiers Für SDO-Serverkanal 1: Knotenadresse (C13350 / C14350) + 0x580

8. Byte		7. Byte		6. Byte		5. Byte	
Data 4		Data 3		Data 2		Data 1	
Bit 31	Bit 30	Bit 29 ... Bit 11				Bit 10 ... Bit 0	
0	0	Extended Identifier*				11-Bit-Identifier	

* Der Extended Identifier wird nicht unterstützt - Bit 11 ... Bit 29 sind auf "0" zu setzen.

* Der Extended Identifier wird nicht unterstützt - Bit 11 ... Bit 29 sind auf "0" zu setzen.

[14-9] Belegung des Datentelegramms

I-1201 - SDO2 server parameter

Index: I-1201	Name: SDO2 server parameter				
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff Datentyp
0: Highest sub-index supported	3	- (nur Lesezugriff)			ro U8
1: COB-ID client -> server (rx)	0x80000000	0		4294967295	rw U32
2: COB-ID server -> client (tx)	0x80000000	0		4294967295	rw U32
3: Node-ID of the SDO client	1 ... 127	- (nur Lesezugriff)			ro U32

Einstellung der Identifier für den SDO-Serverkanal 2.

- ▶ Der Server SDO Parameter ist nur gültig, wenn für beide Übertragungsrichtungen (Subindex 1 und 2) das Bit 31 auf "0" gesetzt ist.
- ▶ In der Lenze-Einstellung sind die SDO-Serverkanäle 2 ... 10 deaktiviert (Bit 31 = "1").
- ▶ Eine Änderung des Identifiers darf nur erfolgen, wenn das SDO ungültig ist (Bit 31 = "1").

Subindex	Bedeutung
1	Spezifizierung des Empfangs-Identifiers
2	Spezifizierung des Sende-Identifiers
3	Knotenadresse des Client

8. Byte		7. Byte		6. Byte		5. Byte	
Data 4		Data 3		Data 2		Data 1	
Bit 31	Bit 30	Bit 29 ... Bit 11				Bit 10 ... Bit 0	
0/1	0	Extended Identifier*				11-Bit-Identifier	

* Der Extended Identifier wird nicht unterstützt - Bit 11 ... Bit 29 sind auf "0" zu setzen.

[14-10] Belegung des Datentelegramms

Bit	Einstellung	
Bit 31	0	SDO gültig.
	1	SDO ungültig.

Ablauf zur Änderung des Identifiers:

1. Identifier deaktivieren (Bit 31 auf "1" setzen).
2. Identifier ändern.
3. Identifier aktivieren (Bit 31 auf "0" setzen).

Beispiel

Der Parameterdaten-Kanal 2 des Antriebsreglers mit der Knotenadresse 4 soll aktiviert werden.

- ▶ Hierzu muss in den Subindizes 1 und 2 des Objektes [I-1201](#) das Bit 31 jeweils auf den Wert "0" (= "SDO gültig") gesetzt werden.
- ▶ Die beiden "Write request"-Kommandos müssen über den Basis-SDO-Kanal vom Master an die Teilnehmer gesendet werden.

Berechnung der Identifier

- ▶ Identifier (COB-ID) = Basis-Identifier + Knotenadresse (Node-ID)
- ▶ Basis-Identifier SDO2 vom Master zum Antrieb: 1600 (0x640)
→ Identifier = 0x640 + 0x4 = 0x644
- ▶ Basis-Identifier SDO2 vom Antrieb zum Master: 1472 (0x5C0)
→ Identifier = 0x5C0 + 0x4 = 0x5C4

Resultierende Daten (Data 1 ... Data 4)

8. Byte			7. Byte			6. Byte			5. Byte		
Data 4			Data 3			Data 2			Data 1		
Bit 31	Bit 30	Bit 29 ... Bit 11						Bit 10 ... Bit 0			
0	0	Extended Identifier = 0						11-Bit-Identifier = 0x644			
0x00			0x00			0x06			0x44		

[14-11] Belegung des Datentelegramms für Subindex 1

8. Byte			7. Byte			6. Byte			5. Byte		
Data 4			Data 3			Data 2			Data 1		
Bit 31	Bit 30	Bit 29 ... Bit 11						Bit 10 ... Bit 0			
0	0	Extended Identifier = 0						11-Bit-Identifier = 0x5C4			
0x00			0x00			0x05			0xC4		

[14-12] Belegung des Datentelegramms für Subindex 2

Belegung der Nutzdaten

1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
0x23	0x01	0x12	0x01	0x44	0x06	0x00	0x00

[14-13] Belegung der Nutzdaten zum Beschreiben von Subindex 1

1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
0x23	0x01	0x12	0x02	0xC4	0x05	0x00	0x00

[14-14] Belegung der Nutzdaten zum Beschreiben von Subindex 2

I-1202 - SDO3 server parameter

Index: I-1202	Name: SDO3 server parameter					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Highest sub-index supported	3	- (nur Lesezugriff)			ro	U8
1: COB-ID client -> server (rx)	0x80000000	0		4294967295	rw	U32
2: COB-ID server -> client (tx)	0x80000000	0		4294967295	rw	U32
3: Node-ID of the SDO client	1 ... 127	- (nur Lesezugriff)			ro	U32

Einstellung der Identifier für den SDO-Serverkanal 3. Beschreibung siehe Objekt [I-1201](#).

I-1203 - SDO4 server parameter

Index: I-1203	Name: SDO4 server parameter					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Highest sub-index supported	3	- (nur Lesezugriff)			ro	U8
1: COB-ID client -> server (rx)	0x80000000	0		4294967295	rw	U32
2: COB-ID server -> client (tx)	0x80000000	0		4294967295	rw	U32
3: Node-ID of the SDO client	1 ... 127	- (nur Lesezugriff)			ro	U32

Einstellung der Identifier für den SDO-Serverkanal 4. Beschreibung siehe Objekt [I-1201](#).

I-1204 - SDO5 server parameter

Index: I-1204	Name: SDO5 server parameter					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Highest sub-index supported	3	- (nur Lesezugriff)			ro	U8
1: COB-ID client -> server (rx)	0x80000000	0		4294967295	rw	U32
2: COB-ID server -> client (tx)	0x80000000	0		4294967295	rw	U32
3: Node-ID of the SDO client	1 ... 127	- (nur Lesezugriff)			ro	U32

Einstellung der Identifier für den SDO-Serverkanal 5. Beschreibung siehe Objekt [I-1201](#).

I-1205 - SDO6 server parameter

Index: I-1205	Name: SDO6 server parameter					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Highest sub-index supported	3	- (nur Lesezugriff)			ro	U8
1: COB-ID client -> server (rx)	0x80000000	0		4294967295	rw	U32
2: COB-ID server -> client (tx)	0x80000000	0		4294967295	rw	U32
3: Node-ID of the SDO client	1 ... 127	- (nur Lesezugriff)			ro	U32

Einstellung der Identifier für den SDO-Serverkanal 6. Beschreibung siehe Objekt [I-1201](#).

I-1206 - SDO7 server parameter

Index: I-1206	Name: SDO7 server parameter				
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff Datentyp
0: Highest sub-index supported	3	- (nur Lesezugriff)			ro U8
1: COB-ID client -> server (rx)	0x80000000	0		4294967295	rw U32
2: COB-ID server -> client (tx)	0x80000000	0		4294967295	rw U32
3: Node-ID of the SDO client	1 ... 127	- (nur Lesezugriff)			ro U32

Einstellung der Identifier für den SDO-Serverkanal 7. Beschreibung siehe Objekt [I-1201](#).

I-1207 - SDO8 server parameter

Index: I-1207	Name: SDO8 server parameter				
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff Datentyp
0: Highest sub-index supported	3	- (nur Lesezugriff)			ro U8
1: COB-ID client -> server (rx)	0x80000000	0		4294967295	rw U32
2: COB-ID server -> client (tx)	0x80000000	0		4294967295	rw U32
3: Node-ID of the SDO client	1 ... 127	- (nur Lesezugriff)			ro U32

Einstellung der Identifier für den SDO-Serverkanal 8. Beschreibung siehe Objekt [I-1201](#).

I-1208 - SDO9 server parameter

Index: I-1208	Name: SDO9 server parameter				
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff Datentyp
0: Highest sub-index supported	3	- (nur Lesezugriff)			ro U8
1: COB-ID client -> server (rx)	0x80000000	0		4294967295	rw U32
2: COB-ID server -> client (tx)	0x80000000	0		4294967295	rw U32
3: Node-ID of the SDO client	1 ... 127	- (nur Lesezugriff)			ro U32

Einstellung der Identifier für den SDO-Serverkanal 9. Beschreibung siehe Objekt [I-1201](#).

I-1209 - SDO10 server parameter

Index: I-1209	Name: SDO10 server parameter				
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff Datentyp
0: Highest sub-index supported	3	- (nur Lesezugriff)			ro U8
1: COB-ID client -> server (rx)	0x80000000	0		4294967295	rw U32
2: COB-ID server -> client (tx)	0x80000000	0		4294967295	rw U32
3: Node-ID of the SDO client	1 ... 127	- (nur Lesezugriff)			ro U32

Einstellung der Identifier für den SDO-Serverkanal 10. Beschreibung siehe Objekt [I-1201](#).

I-1400 - RPDO1 communication parameter

Index: I-1400	Name: RPDO1 communication parameter				
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff Datentyp
0: Highest sub-index supported	5	- (nur Lesezugriff)			ro U8
1: COB-ID used by RPDO	0x200 + Node-ID	0		4294967295	rw U32
2: Transmission type	254	0		255	rw U8
3: Inhibit time	-	- (bei RPDOs ungenutzt)			rw U16
4: Compatibility entry	-	- (reserviert, Lese- oder Schreibzugriff führt zur Fehlermeldung 0x06090011)			rw U8
5: Event timer	-	- (bei RPDOs ungenutzt)			rw U16

Kommunikationsparameter für den Empfang von Prozessdaten über RPDO1

Subindex	Bedeutung	Lenze-Codestelle
1	Identifier RPDO1 • Die Basiseinstellung ist gemäß dem "Predefined / Connection Set": Identifier = 0x200 + Node-ID	C13321/1 / C14321/1
2	RPDO Transmission Type nach DS301, V4.02 ▶ Übertragungstyp (47)	C13323/1 / C14323/1

8. Byte		7. Byte		6. Byte		5. Byte	
Data 4		Data 3		Data 2		Data 1	
Bit 31	Bit 30	Bit 29 ... Bit 11				Bit 10 ... Bit 0	
0/1	0/1	Extended Identifier*				11-Bit-Identifier	

* Der Extended Identifier wird nicht unterstützt - Bit 11 ... Bit 29 sind auf "0" zu setzen.

[14-15] Belegung des Datentelegramms

Bit	Einstellung	
Bit 30	0	RTR auf dieses PDO erlaubt (nicht einstellbar).
	1	RTR auf dieses PDO nicht erlaubt (Lenze).
Bit 31	0	PDO aktiv.
	1	PDO inaktiv.

Ablauf zur Änderung des Identifiers:

1. Identifier deaktivieren (Bit 31 auf "1" setzen).
2. Identifier ändern.
3. Identifier aktivieren (Bit 31 auf "0" setzen).

I-1401 - RPDO2 communication parameter

Index: I-1401	Name: RPDO2 communication parameter				
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff Datentyp
0: Highest sub-index supported	5	- (nur Lesezugriff)			ro U8
1: COB-ID used by RPDO	0x300 + Node-ID	0		4294967295	rw U32
2: Transmission type	254	0		255	rw U8
3: Inhibit time	-	- (bei RPDOs ungenutzt)			rw U16
4: Compatibility entry	-	- (reserviert, Lese- oder Schreibzugriff führt zur Fehlermeldung 0x06090011)			rw U8
5: Event timer	-	- (bei RPDOs ungenutzt)			rw U16

Kommunikationsparameter für den Empfang von Prozessdaten über RPDO2

Subindex	Bedeutung	Lenze-Codestelle
1	Identifiziert RPDO2 • Die Basiseinstellung ist gemäß dem "Predefined Connection Set": Identifier = 0x300 + Node-ID	C13321/2 / C14321/2
2	RPDO Transmission Type nach DS301, V4.02 ► Übertragungstyp (47)	C13323/2 / C14323/2

► Belegung des Datentelegramms siehe Objekt [I-1400](#).

I-1402 - RPDO3 communication parameter

Index: I-1402	Name: RPDO3 communication parameter				
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff Datentyp
0: Highest sub-index supported	5	- (nur Lesezugriff)			ro U8
1: COB-ID used by RPDO	0x400 + Node-ID	0		4294967295	rw U32
2: Transmission type	254	0		255	rw U8
3: Inhibit time	-	- (bei RPDOs ungenutzt)			rw U16
4: Compatibility entry	-	- (reserviert, Lese- oder Schreibzugriff führt zur Fehlermeldung 0x06090011)			rw U8
5: Event timer	-	- (bei RPDOs ungenutzt)			rw U16

Kommunikationsparameter für den Empfang von Prozessdaten über RPDO3

Subindex	Bedeutung	Lenze-Codestelle
1	Identifiziert RPDO3 • Die Basiseinstellung ist gemäß dem "Predefined Connection Set": Identifier = 0x400 + Node-ID	C13321/3 / C14321/3
2	RPDO Transmission Type nach DS301, V4.02 ► Übertragungstyp (47)	C13323/3 / C14323/3

► Belegung des Datentelegramms siehe Objekt [I-1400](#).

I-1403 - RPDO4 communication parameter

Index: I-1403	Name: RPDO4 communication parameter				
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff Datentyp
0: Highest sub-index supported	5	- (nur Lesezugriff)			ro U8
1: COB-ID used by RPDO	0x500 + Node-ID	0		4294967295	rw U32
2: Transmission type	254	0		255	rw U8
3: Inhibit time	-	- (bei RPDOs ungenutzt)			rw U16
4: Compatibility entry	-	- (reserviert, Lese- oder Schreibzugriff führt zur Fehlermeldung 0x06090011)			rw U8
5: Event timer	-	- (bei RPDOs ungenutzt)			rw U16

Kommunikationsparameter für den Empfang von Prozessdaten über RPDO4

Subindex	Bedeutung	Lenze-Codestelle
1	Identifiziert RPDO4 • Die Basiseinstellung ist gemäß dem "Predefined Connection Set": Identifier = 0x500 + Node-ID	C13321/4 / C14321/4
2	RPDO Transmission Type nach DS301, V4.02 ► Übertragungstyp (47)	C13323/4 / C14323/4

► Belegung des Datentelegramms siehe Objekt [I-1400](#).

I-1600 - RPDO1 mapping parameter

Index: I-1600	Name: RPDO1 mapping parameter				
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff Datentyp
0: Number of mapped application objects in PDO	0	0		8	rw U8
1 ... 8: Application object 1 ... 8	0	0		4294967295	rw U32

Mit diesem Objekt können Parameterdaten als RPDO1 empfangen werden.

Subindex	Bedeutung
0	Anzahl der zugeordneten Objekte
1 ... 8	Mapping-Einträge 1 ... 8 für RPDO1

8. Byte	7. Byte	6. Byte	5. Byte
Data 4	Data 3	Data 2	Data 1
Bit 31 ... Bit 16		Bit 15 ... Bit 8	Bit 7 ... Bit 0
Index		Subindex	Länge

[14-16] Belegung des Datentelegramms

Zugeordnet werden IEC 61131-Prozessdaten-Wörter. Es können nur ganze Bytes zugeordnet werden (die Granularität der Mapping-Einträge beträgt 1 Byte).

I-1601 - RPDO2 mapping parameter

Index: I-1601	Name: RPDO2 mapping parameter					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Number of mapped application objects in PDO	0	0		8	rw	U8
1 ... 8: Application object 1 ... 8	0	0		4294967295	rw	U32

Mit diesem Objekt können Parameterdaten als RPDO2 empfangen werden.

Subindex	Bedeutung
0	Anzahl der zugeordneten Objekte
1 ... 8	Mapping-Einträge 1 ... 8 für RPDO2

► Belegung des Datentelegramms siehe Objekt [I-1600](#).

I-1602 - RPDO3 mapping parameter

Index: I-1602	Name: RPDO3 mapping parameter					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Number of mapped application objects in PDO	0	0		8	rw	U8
1 ... 8: Application object 1 ... 8	0	0		4294967295	rw	U32

Mit diesem Objekt können Parameterdaten als RPDO3 empfangen werden.

Subindex	Bedeutung
0	Anzahl der zugeordneten Objekte
1 ... 8	Mapping-Einträge 1 ... 8 für RPDO3

► Belegung des Datentelegramms siehe Objekt [I-1600](#).

I-1603 - RPDO4 mapping parameter

Index: I-1603	Name: RPDO4 mapping parameter					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Number of mapped application objects in PDO	0	0		8	rw	U8
1 ... 8: Application object 1 ... 8	0	0		4294967295	rw	U32

Mit diesem Objekt können Parameterdaten als RPDO4 empfangen werden.

Subindex	Bedeutung
0	Anzahl der zugeordneten Objekte
1 ... 8	Mapping-Einträge 1 ... 8 für RPDO4

► Belegung des Datentelegramms siehe Objekt [I-1600](#).

I-1800 - TPDO1 communication parameter

Index: I-1800	Name: TPDO1 communication parameter					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Highest sub-index supported	5	- (nur Lesezugriff)			ro	U8
1: COB-ID used by TPDO	0x180 + Node-ID	0		4294967295	rw	U32
2: Transmission type	254	0		255	rw	U8
3: Inhibit time	0 ms	0	0.1 ms	65535	rw	U16
4: Reserved	-	- (reserviert, Lese- oder Schreibzugriff führt zur Fehlermeldung 0x06090011)			rw	U8
5: Event timer	0 ms	0	ms	65535	rw	U16

Kommunikationsparameter für das Senden von Prozessdaten über TPDO1

Subindex	Bedeutung	Lenze-Codestelle
1	Identifizier TPDO1 • Die Basiseinstellung ist gemäß dem "Predefined Connection Set": Identifier = 0x180 + Node-ID	C13320/1 / C14320/1
2	TPDO Transmission Type nach DS301, V4.02 ► Übertragungstyp (47)	C13322/1 / C14322/1
3	Minimale Zeit zwischen dem Aussenden zweier gleicher TPDOs (siehe DS301, V4.02).	C13324/1 / C14324/1
5	Zykluszeit, mit der die PDOs bei Übertragungstyp "254" gesendet werden.	C13356/1 / C14356/1

8. Byte		7. Byte		6. Byte		5. Byte	
Data 4		Data 3		Data 2		Data 1	
Bit 31	Bit 30	Bit 29 ... Bit 11				Bit 10 ... Bit 0	
0/1	0/1	Extended Identifier*				11-Bit-Identifier	

* Der Extended Identifier wird nicht unterstützt - Bit 11 ... Bit 29 sind auf "0" zu setzen.

* Der Extended Identifier wird nicht unterstützt - Bit 11 ... Bit 29 sind auf "0" zu setzen.

[14-17] Belegung des Datentelegramms

Bit	Einstellung	
Bit 30	0	RTR auf dieses PDO erlaubt (Lenze).
	1	RTR auf dieses PDO nicht erlaubt (nicht einstellbar).
Bit 31	0	PDO aktiv.
	1	PDO inaktiv.

Ablauf zur Änderung des Identifiers:

1. Identifier deaktivieren (Bit 31 auf "1" setzen).
2. Identifier ändern.
3. Identifier aktivieren (Bit 31 auf "0" setzen).

Subindex 3 - Inhibit time

Die Verzögerungszeit kann nur geändert werden, wenn das PDO inaktiv ist (Subindex 1, Bit 31 = 1). Der eingetragene Wert multipliziert mit 0.1 ergibt die Verzögerungszeit in [ms]. Die errechnete Verzögerungszeit wird stets auf einen ganzzahligen Wert abgerundet.

Beispiel:

- ▶ Eingetragener Wert: 26
- ▶ Errechnete Zeit = $26 * 0.1 \text{ [ms]} = 2.6 \text{ [ms]} \rightarrow \text{Verzögerungszeit} = 2 \text{ [ms]}$

I-1801 - TPDO2 communication parameter

Index: I-1801	Name: TPDO2 communication parameter				
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff Datentyp
0: Highest sub-index supported	5	- (nur Lesezugriff)			ro U8
1: COB-ID used by TPDO	0x280 + Node-ID	0		4294967295	rw U32
2: Transmission type	254	0		255	rw U8
3: Inhibit time	0 ms	0	0.1 ms	65535	rw U16
4: Reserved	-	- (reserviert, Lese- oder Schreibzugriff führt zur Fehlermeldung 0x06090011)			rw U8
5: Event timer	0 ms	0	ms	65535	rw U16

Kommunikationsparameter für das Senden von Prozessdaten über TPDO2

Subindex	Bedeutung	Lenze-Codestelle
1	Identifizier TPDO2 Die Basiseinstellung ist gemäß dem "Predefined Connection Set": Identifier = 0x280 + Node-ID	C13320/2 / C14320/2
2	TPDO Transmission Type nach DS301, V4.02 ▶ Übertragungstyp (47)	C13322/2 / C14322/2
3	Minimale Zeit zwischen dem Aussenden zweier gleicher TPDOs (siehe DS301, V4.02).	C13324/2 / C14324/2
5	Zykluszeit, mit der die PDOs bei Übertragungstyp "254" gesendet werden.	C13356/2 / C14356/2

- ▶ Belegung des Datentelegramms siehe Objekt [I-1800](#).

I-1802 - TPDO3 communication parameter

Index: I-1802	Name: TPDO3 communication parameter					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Highest sub-index supported	5	- (nur Lesezugriff)			ro	U8
1: COB-ID used by TPDO	0x380 + Node-ID	0		4294967295	rw	U32
2: Transmission type	254	0		255	rw	U8
3: Inhibit time	0 ms	0	0.1 ms	65535	rw	U16
4: Reserved	-	- (reserviert, Lese- oder Schreibzugriff führt zur Fehlermeldung 0x06090011)			rw	U8
5: Event timer	0 ms	0	ms	65535	rw	U16

Kommunikationsparameter für das Senden von Prozessdaten über TPDO3

Subindex	Bedeutung	Lenze-Codestelle
1	Identifiziert TPDO3 • Die Basiseinstellung ist gemäß dem "Predefined Connection Set": Identifier = 0x380 + Node-ID	C13320/3 / C14320/3
2	TPDO Transmission Type nach DS301, V4.02 ► Übertragungstyp (47)	C13322/3 / C14322/3
3	Minimale Zeit zwischen dem Aussenden zweier gleicher TPDOs (siehe DS301, V4.02).	C13324/3 / C14324/3
5	Zykluszeit, mit der die PDOs bei Übertragungstyp "254" gesendet werden.	C13356/3 / C14356/3

► Belegung des Datentelegramms siehe Objekt [I-1800](#).

I-1803 - TPDO4 communication parameter

Index: I-1803	Name: TPDO4 communication parameter					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Highest sub-index supported	5	- (nur Lesezugriff)			ro	U8
1: COB-ID used by TPDO	0x480 + Node-ID	0		4294967295	rw	U32
2: Transmission type	254	0		255	rw	U8
3: Inhibit time	0 ms	0	0.1 ms	65535	rw	U16
4: Reserved	-	- (reserviert, Lese- oder Schreibzugriff führt zur Fehlermeldung 0x06090011)			rw	U8
5: Event timer	0 ms	0	ms	65535	rw	U16

Kommunikationsparameter für das Senden von Prozessdaten über TPDO4

Subindex	Bedeutung	Lenze-Codestelle
1	Identifiziert TPDO4 • Die Basiseinstellung ist gemäß dem "Predefined Connection Set": Identifier = 0x480 + Node-ID	C13320/4 / C14320/4
2	TPDO Transmission Type nach DS301, V4.02 ► Übertragungstyp (47)	C13322/4 / C14322/4
3	Minimale Zeit zwischen dem Aussenden zweier gleicher TPDOs (siehe DS301, V4.02).	C13324/4 / C14324/4
5	Zykluszeit, mit der die PDOs bei Übertragungstyp "254" gesendet werden.	C13356/4 / C14356/4

► Belegung des Datentelegramms siehe Objekt [I-1800](#).

I-1A00 - TPDO1 mapping parameter

Index: I-1A00		Name: TPDO1 mapping parameter				
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Number of mapped application objects in PDO	0	0		8	rw	U8
1 ... 8: Application object 1 ... 8	0	0		4294967295	rw	U32

Mit diesem Objekt können Parameterdaten als TPDO1 gesendet werden.

Subindex	Bedeutung
0	Anzahl der zugeordneten Objekte
1 ... 8	Mapping-Einträge 1 ... 8 für TPDO1

8. Byte	7. Byte	6. Byte	5. Byte
Data 4	Data 3	Data 2	Data 1
Bit 31 ... Bit 16		Bit 15 ... Bit 8	Bit 7 ... Bit 0
Index		Subindex	Länge

[14-18] Belegung des Datentelegramms

Zugeordnet werden IEC 61131-Prozessdaten-Wörter. Es können nur ganze Bytes zugeordnet werden (die Granularität der Mapping-Einträge beträgt 1 Byte).

I-1A01 - TPDO2 mapping parameter

Index: I-1A01	Name: TPDO2 mapping parameter					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Number of mapped application objects in PDO	0	0		8	rw	U8
1 ... 8: Application object 1 ... 8	0	0		4294967295	rw	U32

Mit diesem Objekt können Parameterdaten als TPDO2 gesendet werden.

Subindex	Bedeutung
0	Anzahl der zugeordneten Objekte
1 ... 8	Mapping-Einträge 1 ... 8 für TPDO2

► Belegung des Datentelegramms siehe Objekt [I-1A00](#).

I-1A02 - TPDO3 mapping parameter

Index: I-1A02	Name: TPDO3 mapping parameter					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Number of mapped application objects in PDO	0	0		8	rw	U8
1 ... 8: Application object 1 ... 8	0	0		4294967295	rw	U32

Mit diesem Objekt können Parameterdaten als TPDO3 gesendet werden.

Subindex	Bedeutung
0	Anzahl der zugeordneten Objekte
1 ... 8	Mapping-Einträge 1 ... 8 für TPDO3

► Belegung des Datentelegramms siehe Objekt [I-1A00](#).

I-1A03 - TPDO4 mapping parameter

Index: I-1A03	Name: TPDO4 mapping parameter					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Number of mapped application objects in PDO	0	0		8	rw	U8
1 ... 8: Application object 1 ... 8	0	0		4294967295	rw	U32

Mit diesem Objekt können Parameterdaten als TPDO4 gesendet werden.

Subindex	Bedeutung
0	Anzahl der zugeordneten Objekte
1 ... 8	Mapping-Einträge 1 ... 8 für TPDO4

► Belegung des Datentelegramms siehe Objekt [I-1A00](#).

15 DIP-Schalterstellungen zur Einstellung der CAN-Knotenadresse

Die Knotenadresse ergibt sich aus der Summe der binären Wertigkeiten der Schalter 1 ... 64.

Die folgende Tabelle zeigt die Schalterstellungen für den gültigen Adressbereich 1 ... 127.

► [Knotenadresse einstellen](#) (33)

Knotenadresse	DIP-Schalter						
	64	32	16	8	4	2	1
1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
4	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
5	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON
6	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF
7	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON
8	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
9	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON
10	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF
11	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON
12	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
13	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON
14	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF
15	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
16	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
17	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON
18	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF
19	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON
20	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF
21	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
22	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF
23	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON
24	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF
25	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON
26	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF
27	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON
28	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
29	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON
30	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF
31	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON
32	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
33	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
34	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
35	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON
36	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
37	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON

Knotenadresse	DIP-Schalter						
	64	32	16	8	4	2	1
38	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF
39	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
40	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
41	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON
42	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
43	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON
44	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF
45	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON
46	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF
47	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	ON
48	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
49	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON
50	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF
51	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
52	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF
53	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON
54	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
55	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	ON
56	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF
57	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON
58	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF
59	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	ON
60	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
61	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	ON
62	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
63	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON
64	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
65	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
66	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
67	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
68	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
69	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON
70	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF
71	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON
72	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
73	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON
74	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF
75	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON
76	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
77	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON
78	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF
79	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
80	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF

Knotenadresse	DIP-Schalter						
	64	32	16	8	4	2	1
81	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON
82	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF
83	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON
84	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF
85	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
86	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF
87	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON
88	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF
89	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON
90	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF
91	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON
92	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
93	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON
94	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF
95	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON
96	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
97	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
98	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
99	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON
100	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
101	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON
102	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF
103	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
104	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
105	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON
106	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
107	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON
108	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF
109	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON
110	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF
111	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON
112	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
113	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON
114	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF
115	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
116	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF
117	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON
118	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
119	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON
120	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF
121	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON
122	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF
123	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON

Knotenadresse	DIP-Schalter						
	64	32	16	8	4	2	1
124	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
125	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON
126	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
127	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON

16 Index

A

- Abmessungen [23](#)
- Adressierung durch Index und Subindex [65](#)
- Allgemeine Daten [17](#)
- Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise [12](#)
- Anschluss des Systembus (CANopen) [26](#)
- Anschlüsse [16](#)
- Anwendungshinweise (Darstellung) [11](#)
- Approbationen [17](#)
- Attributtabelle [149](#)
- Aufbau der Kommunikation [36](#)

B

- Begriffe [10](#)
- Bestimmungsgemäße Verwendung [14](#)
- Blockparameter lesen (Beispiel) [71](#)
- Busleitungslänge [28](#)

C

- C00369 - CAN Sync-Sendezykluszeit [101](#)
- C00615 - Reakt. unzul. Gerätekonfig. [102](#)
- C00636 - Reakt. neues Modul in MXI1 [102](#)
- C00637 - Reakt. neues Modul in MXI2 [102](#)
- C01120 - Sync-Quelle [103](#)
- C01121 - Sync-Zykluszeit [103](#)
- C01122 - Sync-Phasenlage [104](#)
- C01123 - Sync-Toleranz [104](#)
- C01124 - Sync-PLL-Schrittweite [105](#)
- C01130 - CAN SYNC-Anwendungszyklus [106](#)
- C13311 - CAN TPDO1 Maske Byte x [107](#)
- C13312 - CAN TPDO2 Maske Byte x [107](#)
- C13313 - CAN TPDO3 Maske Byte x [108](#)
- C13314 - CAN TPDO4 Maske Byte x [108](#)
- C13320 - CAN TPDOx Identifier [109](#)
- C13321 - CAN RPDOx Identifier [110](#)
- C13322 - CAN TPDOx Tx-Modus [110](#)
- C13323 - CAN RPDOx Rx-Modus [111](#)
- C13324 - CAN TPDOx Verzögerungszeit [111](#)
- C13343 - CAN TPDO-Zähler [111](#)
- C13344 - CAN RPDO-Zähler [112](#)
- C13345 - CAN Fehler [112](#)
- C13346 - CAN Heartbeat-Aktivität [112](#)
- C13347 - CAN Heartbeat Status [113](#)
- C13348 - CAN Status DIP-Schalter [113](#)
- C13349 - CAN Einstellung DIP-Schalter [113](#)
- C13350 - CAN Knotenadresse [114](#)
- C13351 - CAN Übertragungsrate [114](#)
- C13352 - CAN Slave/Master [114](#)
- C13356 - CAN TPDOx Zykluszeit [115](#)
- C13357 - CAN RPDOx Überwachungszeit [115](#)
- C13359 - CAN Status [115](#)

- C13360 - CAN Telegramm- und Fehlerzähler [116](#)
- C13361 - CAN Buslast [116](#)
- C13367 - CAN Sync-Rx-Identifier [116](#)
- C13368 - CAN Sync-Tx-Identifier [117](#)
- C13372 - CAN SDO-Server Rx-Identifier [117](#)
- C13373 - CAN SDO-Server Tx-Identifier [118](#)
- C13374 - CAN SDO-Client Knotenadresse [118](#)
- C13375 - CAN SDO-Client Rx-Identifier [119](#)
- C13376 - CAN SDO-Client Tx-Identifier [119](#)
- C13377 - CAN SDO-Server Knotenadresse [120](#)
- C13378 - CAN Verzög. Boot-Up - Operational [120](#)
- C13381 - CAN Heartbeat Producer Time [120](#)
- C13382 - CAN Guard Time [120](#)
- C13383 - CAN Life Time Factor [121](#)
- C13385 - CAN Heartbeat Consumer Time [121](#)
- C13386 - CAN Node Guarding [122](#)
- C13387 - CAN Node-Guarding-Aktivität [122](#)
- C13388 - CAN Node-Guarding-Status [122](#)
- C13390 - CAN Error Register (DS301V402) [123](#)
- C13391 - CAN Emergency Object [123](#)
- C13392 - CAN Emergency Verzögerungszeit [124](#)
- C13393 - CAN Ergebnis Bus-Scan [124](#)
- C13394 - CAN vordef. Fehlerfeld (DS301V402) [124](#)
- C13591 - Reakt. CAN RPDOx-Fehler [125](#)
- C13595 - Reakt. CAN Bus-Off [125](#)
- C13612 - Reakt. CAN Node-Guarding-Fehler [126](#)
- C13613 - Reakt. CAN Heartbeat-Fehler [126](#)
- C13614 - Reakt. CAN Life-Guarding-Fehler [127](#)
- C13625 - CAN Verhalten bei Fehler [127](#)
- C14311 - CAN TPDO1 Maske Byte x [128](#)
- C14312 - CAN TPDO2 Maske Byte x [128](#)
- C14313 - CAN TPDO3 Maske Byte x [129](#)
- C14314 - CAN TPDO4 Maske Byte x [129](#)
- C14320 - CAN TPDOx Identifier [130](#)
- C14321 - CAN RPDOx Identifier [131](#)
- C14322 - CAN TPDOx Tx-Modus [131](#)
- C14323 - CAN RPDOx Rx-Modus [132](#)
- C14324 - CAN TPDOx Verzögerungszeit [132](#)
- C14343 - CAN TPDO-Zähler [132](#)
- C14344 - CAN RPDO-Zähler [133](#)
- C14345 - CAN Fehler [133](#)
- C14346 - CAN Heartbeat-Aktivität [133](#)
- C14347 - CAN Heartbeat Status [134](#)
- C14348 - CAN Status DIP-Schalter [134](#)
- C14349 - CAN Einstellung DIP-Schalter [134](#)
- C14350 - CAN Knotenadresse [135](#)
- C14351 - CAN Übertragungsrate [135](#)
- C14352 - CAN Slave/Master [135](#)
- C14356 - CAN TPDOx Zykluszeit [136](#)
- C14357 - CAN RPDOx Überwachungszeit [136](#)
- C14359 - CAN Status [136](#)

C14360 - CAN Telegramm- und Fehlerzähler	137	CAN Knotenadresse (C13350)	114
C14361 - CAN Buslast	137	CAN Knotenadresse (C14350)	135
C14367 - CAN Sync-Rx-Identifizier	137	CAN Life Time Factor (C13383)	121
C14368 - CAN Sync-Tx-Identifizier	138	CAN Life Time Factor (C14383)	142
C14372 - CAN SDO-Server Rx-Identifizier	138	CAN Node-Guarding (C13386)	122
C14373 - CAN SDO-Server Tx-Identifizier	139	CAN Node-Guarding (C14386)	143
C14374 - CAN SDO-Client Knotenadresse	139	CAN Node-Guarding Status (C13388)	122
C14375 - CAN SDO-Client Rx-Identifizier	140	CAN Node-Guarding Status (C14388)	143
C14376 - CAN SDO-Client Tx-Identifizier	140	CAN Node-Guarding-Aktivität (C13387)	122
C14377 - CAN SDO-Server Knotenadresse	141	CAN Node-Guarding-Aktivität (C14387)	143
C14378 - CAN Verzög. Boot-Up - Operational	141	CAN RPDOx Identifizier (C13321)	110
C14381 - CAN Heartbeat Producer Time	141	CAN RPDOx Identifizier (C14321)	131
C14382 - CAN Guard Time	141	CAN RPDOx Rx-Modus (C13323)	111
C14383 - CAN Life Time Factor	142	CAN RPDOx Rx-Modus (C14323)	132
C14385 - CAN Heartbeat Consumer Time	142	CAN RPDOx Überwachungszeit (C13357)	115
C14386 - CAN Node Guarding	143	CAN RPDOx Überwachungszeit (C14357)	136
C14387 - CAN Node-Guarding-Aktivität	143	CAN RPDO-Zähler (C13344)	112
C14388 - CAN Node-Guarding-Status	143	CAN RPDO-Zähler (C14344)	133
C14390 - CAN Error Register (DS301V402)	144	CAN SDO-Client Knotenadresse (C13374)	118
C14391 - CAN Emergency Object	144	CAN SDO-Client Knotenadresse (C14374)	139
C14392 - CAN Emergency Verzögerungszeit	145	CAN SDO-Client Rx-Identifizier (C13375)	119
C14393 - CAN Ergebnis Bus-Scan	145	CAN SDO-Client Rx-Identifizier (C14375)	140
C14394 - CAN vordef. Fehlerfeld (DS301V402)	145	CAN SDO-Client Tx-Identifizier (C13376)	119
C14591 - Reakt. CAN RPDOx-Fehler	146	CAN SDO-Client Tx-Identifizier (C14376)	140
C14595 - Reakt. CAN Bus-Off	146	CAN SDO-Server Knotenadresse (C13377)	120
C14612 - Reakt. CAN Node-Guarding-Fehler	147	CAN SDO-Server Knotenadresse (C14377)	141
C14613 - Reakt. CAN Heartbeat-Fehler	147	CAN SDO-Server Rx-Identifizier (C13372)	117
C14614 - Reakt. CAN Life-Guarding-Fehler	148	CAN SDO-Server Rx-Identifizier (C14372)	138
C14625 - CAN Verhalten bei Fehler	148	CAN SDO-Server Tx-Identifizier (C13373)	118
CAN Buslast (C13361)	116	CAN SDO-Server Tx-Identifizier (C14373)	139
CAN Buslast (C14361)	137	CAN Slave/Master (C13352)	114
CAN Einstellung DIP-Schalter (C13349)	113	CAN Slave/Master (C14352)	135
CAN Einstellung DIP-Schalter (C14349)	134	CAN Status (C13359)	115
CAN Emergency Object (C13391)	123	CAN Status (C14359)	136
CAN Emergency Object (C14391)	144	CAN Status DIP-Schalter (C13348)	113
CAN Emergency Verzögerungszeit (C13392)	124	CAN Status DIP-Schalter (C14348)	134
CAN Emergency Verzögerungszeit (C14392)	145	CAN SYNC-Anwendungszyklus (C01130)	106
CAN Ergebnis Bus-Scan (C13393)	124	CAN Sync-Rx-Identifizier (C13367)	116
CAN Ergebnis Bus-Scan (C14393)	145	CAN Sync-Rx-Identifizier (C14367)	137
CAN Error Register (DS301V402) (C13390)	123	CAN Sync-Sendezykluszeit (C00369)	101
CAN Error Register (DS301V402) (C14390)	144	CAN Sync-Tx-Identifizier (C13368)	117
CAN Fehler (C13345)	112	CAN Sync-Tx-Identifizier (C14368)	138
CAN Fehler (C14345)	133	CAN Telegramm- und Fehlerzähler (C13360)	116
CAN Guard Time (C13382)	120	CAN Telegramm- und Fehlerzähler (C14360)	137
CAN Guard Time (C14382)	141	CAN TPDO1 Maske Byte x (C13311)	107
CAN Heartbeat Consumer Time (C13385)	121	CAN TPDO1 Maske Byte x (C14311)	128
CAN Heartbeat Consumer Time (C14385)	142	CAN TPDO2 Maske Byte x (C13312)	107
CAN Heartbeat Producer Time (C13381)	120	CAN TPDO2 Maske Byte x (C14312)	128
CAN Heartbeat Producer Time (C14381)	141	CAN TPDO3 Maske Byte x (C13313)	108
CAN Heartbeat Status (C13347)	113	CAN TPDO3 Maske Byte x (C14313)	129
CAN Heartbeat Status (C14347)	134	CAN TPDO4 Maske Byte x (C13314)	108
CAN Heartbeat-Aktivität (C13346)	112	CAN TPDO4 Maske Byte x (C14314)	129
CAN Heartbeat-Aktivität (C14346)	133	CAN TPDOx Identifizier (C13320)	109

- CAN TPDOx Identifier (C14320) [130](#)
- CAN TPDOx Tx-Modus (C13322) [110](#)
- CAN TPDOx Tx-Modus (C14322) [131](#)
- CAN TPDOx Verzögerungszeit (C13324) [111](#)
- CAN TPDOx Verzögerungszeit (C14324) [132](#)
- CAN TPDOx Zykluszeit (C13356) [115](#)
- CAN TPDOx Zykluszeit (C14356) [136](#)
- CAN TPDO-Zähler (C13343) [111](#)
- CAN TPDO-Zähler (C14343) [132](#)
- CAN Übertragungsrate (C13351) [114](#)
- CAN Übertragungsrate (C14351) [135](#)
- CAN Verhalten bei Fehler (C13625) [127](#)
- CAN Verhalten bei Fehler (C14625) [148](#)
- CAN Verzög. Boot-up - Operational (C13378) [120](#)
- CAN Verzög. Boot-up - Operational (C14378) [141](#)
- CAN vordef. Fehlerfeld (DS301V402) (C13394) [124](#)
- CAN vordef. Fehlerfeld (DS301V402) (C14394) [145](#)
- CAN-Datentelegramm [37](#)
- CAN-Modul (MXI1)
 - Basiskonfiguration ungültig (Fehlermeldung) [92](#)
 - Bus-Off (Fehlermeldung) [91](#)
 - Emergency-Konfiguration fehlerhaft (Fehlermeldung) [93](#)
 - Heartbeat-Fehler Index 1 (Fehlermeldung) [92](#)
 - Life-Guarding-Fehler (Fehlermeldung) [92](#)
 - NMT Master-Konfiguration fehlerhaft (Fehlermeldung) [93](#)
 - NMT Slave-Konfiguration fehlerhaft (Fehlermeldung) [92](#)
 - Node-Guarding-Fehler 1 (Fehlermeldung) [93](#)
 - Ungültige Knotenadresse 0 (Fehlermeldung) [91](#)
- CAN-Modul (MXI1) PDO-Manager
 - Konfiguration fehlerhaft (Fehlermeldung) [95](#)
- CAN-Modul (MXI1) RPDO1
 - Telegramm n. empfangen o. fehlerhaft (Fehlermeldung) [93](#)
- CAN-Modul (MXI1) RPDO2
 - Telegramm n. empfangen o. fehlerhaft (Fehlermeldung) [94](#)
- CAN-Modul (MXI1) RPDO3
 - Telegramm n. empfangen o. fehlerhaft (Fehlermeldung) [94](#)
- CAN-Modul (MXI1) RPDO4
 - Telegramm n. empfangen o. fehlerhaft (Fehlermeldung) [94](#)
- CAN-Modul (MXI1) RPDO5
 - Telegramm n. empfangen o. fehlerhaft (Fehlermeldung) [94](#)
- CAN-Modul (MXI1) RPDO6
 - Telegramm n. empfangen o. fehlerhaft (Fehlermeldung) [94](#)
- CAN-Modul (MXI1) RPDO7
 - Telegramm n. empfangen o. fehlerhaft (Fehlermeldung) [95](#)
- CAN-Modul (MXI1) RPDO8
 - Telegramm n. empfangen o. fehlerhaft (Fehlermeldung) [95](#)
- CAN-Modul (MXI2) SDO-Client
 - Konfiguration fehlerhaft (Fehlermeldung) [96](#)
- CAN-Modul (MXI2) SDO-Server
 - Konfiguration fehlerhaft (Fehlermeldung) [95](#)
- CAN-Modul (MXI2)
 - Basiskonfiguration ungültig (Fehlermeldung) [96](#)
 - Bus-Off (Fehlermeldung) [96](#)
 - Emergency-Konfiguration fehlerhaft (Fehlermeldung) [97](#)
 - Heartbeat-Fehler Index 1 (Fehlermeldung) [97](#)
 - Life-Guarding-Fehler (Fehlermeldung) [97](#)
 - NMT Master-Konfiguration fehlerhaft (Fehlermeldung) [98](#)
 - NMT Slave-Konfiguration fehlerhaft (Fehlermeldung) [97](#)
 - Node-Guarding-Fehler 1 (Fehlermeldung) [98](#)
 - Ungültige Knotenadresse 0 (Fehlermeldung) [96](#)
- CAN-Modul (MXI2) PDO-Manager
 - Konfiguration fehlerhaft (Fehlermeldung) [100](#)
- CAN-Modul (MXI2) RPDO1
 - Telegramm n. empfangen o. fehlerhaft (Fehlermeldung) [98](#)
- CAN-Modul (MXI2) RPDO2
 - Telegramm n. empfangen o. fehlerhaft (Fehlermeldung) [98](#)
- CAN-Modul (MXI2) RPDO3
 - Telegramm n. empfangen o. fehlerhaft (Fehlermeldung) [99](#)
- CAN-Modul (MXI2) RPDO4
 - Telegramm n. empfangen o. fehlerhaft (Fehlermeldung) [99](#)
- CAN-Modul (MXI2) RPDO5
 - Telegramm n. empfangen o. fehlerhaft (Fehlermeldung) [99](#)
- CAN-Modul (MXI2) RPDO6
 - Telegramm n. empfangen o. fehlerhaft (Fehlermeldung) [99](#)
- CAN-Modul (MXI2) RPDO7
 - Telegramm n. empfangen o. fehlerhaft (Fehlermeldung) [99](#)
- CAN-Modul (MXI2) RPDO8
 - Telegramm n. empfangen o. fehlerhaft (Fehlermeldung) [100](#)
- CAN-Modul (MXI2) SDO-Client
 - Konfiguration fehlerhaft (Fehlermeldung) [100](#)
- CAN-Modul (MXI2) SDO-Server
 - Konfiguration fehlerhaft (Fehlermeldung) [100](#)
- CANopen-Fehlermeldungen
 - Ursachen und Abhilfen [91](#)
- CANopen-Fehlermeldungen (Kurzübersicht) [89](#)
- CANopen-Objekte [153](#)
- COB-ID [38](#), [46](#), [62](#)
- COB-ID EMCY (I-1014) [161](#)
- COB-ID SYNC message (I-1005) [157](#)
- Codestellen [101](#)
- Communication cycle period (I-1006) [158](#)
- Consumer heartbeat time (I-1016) [162](#)

Copyright [2](#)

D

Data 1 ... Data 4 [66](#)
 Datentelegramm [37](#)
 Datentransfer [37](#)
 Demontage [25](#)
 Device type (I-1000) [155](#)
 Diagnose mit dem »Engineer« [88](#)
 DIP-Schalter Einstellungen [33](#), [178](#)
 DIP-Schalterstellungen zur Einstellung der CAN-Knotenadresse [178](#)
 Dokumenthistorie [8](#)

E

Eigenschaften [15](#)
 Einsatzbedingungen [17](#)
 Einstellungen im »Engineer« [35](#), [85](#)
 Emergency-Telegramm [84](#)
 Error behaviour (I-1029) [163](#)
 Error register (I-1001) [155](#)
 Erstes Einschalten [36](#)

F

Fehlercodes [68](#)
 Fehlermeldungen [89](#)
 Ursachen und Abhilfen [91](#)
 Fehlermeldungen (Kurzübersicht) [89](#)
 Fehlermeldungen (Systembus) [67](#)
 Fehlernummer
 0x008c0017 [91](#)
 0x008c0018 [91](#)
 0x009d0000 [91](#)
 0x009d0001 [91](#)
 0x009d0002 [92](#)
 0x009e0000 [92](#)
 0x009e0020 [92](#)
 0x009e0021 [92](#)
 0x009f0000 [93](#)
 0x00a00000 [93](#)
 0x00a00020 [93](#)
 0x00a10000 [93](#)
 0x00a10001 [94](#)
 0x00a10002 [94](#)
 0x00a10003 [94](#)
 0x00a10004 [94](#)
 0x00a10005 [94](#)
 0x00a10006 [95](#)
 0x00a10007 [95](#)
 0x00a10008 [95](#)
 0x00a20000 [95](#)
 0x00a30000 [96](#)
 0x00ac0000 [96](#)
 0x00ac0001 [96](#)
 0x00ac0002 [96](#)
 0x00ad0000 [97](#)

0x00ad0020 [97](#)
 0x00ad0021 [97](#)
 0x00ae0000 [97](#)
 0x00af0000 [98](#)
 0x00af0020 [98](#)
 0x00b00000 [98](#)
 0x00b00001 [98](#)
 0x00b00002 [99](#)
 0x00b00003 [99](#)
 0x00b00004 [99](#)
 0x00b00005 [99](#)
 0x00b00006 [99](#)
 0x00b00007 [100](#)
 0x00b00008 [100](#)
 0x00b10000 [100](#)
 0x00b20000 [100](#)

G

Geänderte Einstellungen aktivieren [36](#)
 Geräte- und anwendungsspezifische Sicherheitshinweise [13](#)
 Geräteschutz [13](#)
 Gesamtleitungslänge [28](#)
 Guard Time [76](#)
 Guard time (I-100C) [158](#)
 Gültigkeit der Dokumentation [7](#)

H

Heartbeat Consumer Time [82](#)
 Heartbeat Event [82](#)
 Heartbeat Producer Time [81](#)
 Heartbeat-Protokoll [80](#)

I

I-1000 - Device type [155](#)
 I-1001 - Error register [155](#)
 I-1003 - Pre-defined error field [156](#)
 I-1005 - COB-ID SYNC message [157](#)
 I-1006 - Communication cycle period [158](#)
 I-100C - Guard time [158](#)
 I-100D - Life time factor [158](#)
 I-1010 - Store parameters [159](#)
 I-1011 - Restore default parameters [160](#)
 I-1014 - COB-ID EMCY [161](#)
 I-1015 - Inhibit time EMCY [161](#)
 I-1016 - Consumer heartbeat time [162](#)
 I-1017 - Producer heartbeat time [162](#)
 I-1018 - Identity object [163](#)
 I-1029 - Error behaviour [163](#)
 I-1200 - SDO1 server parameter [164](#)
 I-1201 - SDO2 server parameter [165](#)
 I-1202 - SDO3 server parameter [167](#)
 I-1203 - SDO4 server parameter [167](#)
 I-1204 - SDO5 server parameter [167](#)
 I-1205 - SDO6 server parameter [167](#)

I-1206 - SDO7 server parameter [168](#)
I-1207 - SDO8 server parameter [168](#)
I-1208 - SDO9 server parameter [168](#)
I-1209 - SDO10 server parameter [168](#)
I-1400 - RPDO1 communication parameter [169](#)
I-1401 - RPDO2 communication parameter [170](#)
I-1402 - RPDO3 communication parameter [170](#)
I-1403 - RPDO4 communication parameter [171](#)
I-1600 - RPDO1 mapping parameter [171](#)
I-1601 - RPDO2 mapping parameter [172](#)
I-1602 - RPDO3 mapping parameter [172](#)
I-1603 - RPDO4 mapping parameter [172](#)
I-1800 - TPDO1 communication parameter [173](#)
I-1801 - TPDO2 communication parameter [174](#)
I-1802 - TPDO3 communication parameter [175](#)
I-1803 - TPDO4 communication parameter [175](#)
I-1A00 - TPDO1 mapping parameter [176](#)
I-1A01 - TPDO2 mapping parameter [176](#)
I-1A02 - TPDO3 mapping parameter [177](#)
I-1A03 - TPDO4 mapping parameter [177](#)
Identifizier (CAN) [38](#)
Identifizier der Parameterdaten-Objekte (COB-ID) [62](#)
Identifizier der Prozessdaten-Objekte (COB-ID) [46](#)
Identifizier-Vergabe [39](#)
Identifikation [14](#)
Identity object (I-1018) [163](#)
Inbetriebnahme [32](#)
Index [65](#)
Inhibit time EMCY (I-1015) [161](#)
Installation [24](#)

K

Kabelspezifikation Buskabel [27](#)
Knotenadresse [38](#)
Knotenadresse einstellen [33](#)
Knotenadressen [17](#)
Kommando [64](#)
Kommunikationsmedium [17](#)
Kommunikationsphasen [41](#)
Kommunikationsprofil [17](#)
Kommunikationsrelevante Parameter des Grundgerätes [101](#)
Kommunikationszeit [19](#)
Konformitäten [17](#)
Konventionen [9](#)

L

LED-Statusanzeigen [86](#)
Life Guarding Event [77](#)
Life time factor (I-100D) [158](#)
LS_SyncInput (Systembaustein) [88](#)

M

Maskierung der TPDOs für Event-Steuerung [49](#)

Master-Funktionalität (CAN) [44](#)
Mechanische Installation [25](#)
Montage [25](#)
MXI1
CAN-Modul fehlt oder ist inkompatibel (Fehlermeldung) [91](#)
MXI2
CAN-Modul fehlt oder ist inkompatibel (Fehlermeldung) [91](#)

N

Netzwerkmanagement [41](#)
Netzwerkmanagement-Daten [40](#)
Netzwerkmanagement-Telegramm (NMT) [43](#)
Netzwerktopologie [17](#)
NMT (Netzwerkmanagement) [43](#)
Node Guarding Event [77](#)
Node Guarding-Protokoll [74](#)
Node Life Time [76](#)
Node-ID [38](#)
Nutzdaten [40](#), [63](#)

P

Parameter des Kommunikationsmoduls für Steckplatz MXI1 [107](#)
Parameter des Kommunikationsmoduls für Steckplatz MXI2 [128](#)
Parameter lesen (Beispiel) [69](#)
Parameter schreiben (Beispiel) [70](#)
Parameterdaten [17](#), [40](#)
Parameterdaten-Telegramm (Beispiele) [69](#)
Parameterdaten-Transfer [61](#)
Parameter-Referenz [101](#)
PDO-Mapping [56](#)
PDO-Verzögerung [54](#)
Personenschutz [13](#)
Pre-defined error field (I-1003) [156](#)
Producer heartbeat time (I-1017) [162](#)
Produktbeschreibung [14](#)
Protokolle [18](#)
Prozessdaten [17](#), [40](#)
Prozessdaten-Transfer [45](#)

R

Reakt. CAN Bus-Off (C13595) [125](#)
Reakt. CAN Bus-Off (C14595) [146](#)
Reakt. CAN Heartbeat Fehler (C13613) [126](#)
Reakt. CAN Heartbeat Fehler (C14613) [147](#)
Reakt. CAN Life-Guarding Fehler (C13614) [127](#)
Reakt. CAN Life-Guarding Fehler (C14614) [148](#)
Reakt. CAN Node-Guarding Fehler (C13612) [126](#)
Reakt. CAN Node-Guarding Fehler (C14612) [147](#)
Reakt. CAN RPDOx-Fehler (C13591) [125](#)
Reakt. CAN RPDOx-Fehler (C14591) [146](#)

Reakt. neues Modul in MXI1 (C00636) [102](#)
 Reakt. neues Modul in MXI2 (C00637) [102](#)
 Reakt. unzul. Gerätekonfig. (C00615) [102](#)
 Repeater-Einsatz [30](#)
 Restgefahren [13](#)
 Restore default parameters (I-1011) [160](#)
 RPDO1 communication parameter (I-1400) [169](#)
 RPDO1 mapping parameter (I-1600) [171](#)
 RPDO2 communication parameter (I-1401) [170](#)
 RPDO2 mapping parameter (I-1601) [172](#)
 RPDO3 communication parameter (I-1402) [170](#)
 RPDO3 mapping parameter (I-1602) [172](#)
 RPDO4 communication parameter (I-1403) [171](#)
 RPDO4 mapping parameter (I-1603) [172](#)

S

Schnittstellen [16](#)
 Schutz vor unkontrolliertem Wiederanlauf [36](#)
 Schutzisolierung [20](#)
 Screenshots [6](#)
 SDO1 server parameter (I-1200) [164](#)
 SDO10 server parameter (I-1209) [168](#)
 SDO2 server parameter (I-1201) [165](#)
 SDO3 server parameter (I-1202) [167](#)
 SDO4 server parameter (I-1203) [167](#)
 SDO5 server parameter (I-1204) [167](#)
 SDO6 server parameter (I-1205) [167](#)
 SDO7 server parameter (I-1206) [168](#)
 SDO8 server parameter (I-1207) [168](#)
 SDO9 server parameter (I-1208) [168](#)
 Segmentleitungslänge [29](#)
 Sendezeitpunkt der PDOs [54](#)
 Sicherheitshinweise [12](#)
 Sicherheitshinweise (Darstellung) [11](#)
 Spannungsversorgung [17](#), [31](#)
 Store parameters (I-1010) [159](#)
 Subindex [65](#)
 Sync-Anwendungszyklus [53](#)
 Synchronisation von PDOs [50](#)
 Sync-Phasenlage [52](#), [54](#)
 Sync-Phasenlage (C01122) [104](#)
 Sync-PLL-Schrittweite [52](#)
 Sync-PLL-Schrittweite (C01124) [105](#)
 Sync-Quelle [51](#)
 Sync-Quelle (C01120) [103](#)
 Sync-Telegramm [50](#)
 Sync-Toleranz [52](#)
 Sync-Toleranz (C01123) [104](#)
 Sync-Zykluszeit [51](#)
 Sync-Zykluszeit (C01121) [103](#)
 Systembaustein LS_SyncInput [88](#)
 Systemfehlermeldungen [89](#)

T

Technische Daten [17](#)
 Teilnehmeranzahl [17](#)
 TPDO1 communication parameter (I-1800) [173](#)
 TPDO1 mapping parameter (I-1A00) [176](#)
 TPDO2 communication parameter (I-1801) [174](#)
 TPDO2 mapping parameter (I-1A01) [176](#)
 TPDO3 communication parameter (I-1802) [175](#)
 TPDO3 mapping parameter (I-1A02) [177](#)
 TPDO4 communication parameter (I-1803) [175](#)
 TPDO4 mapping parameter (I-1A03) [177](#)
 Typenschild [14](#)

U

Übernahmezeitpunkt der PDOs [54](#)
 Übertragungsmodus TPDOs [17](#)
 Übertragungsrate einstellen [34](#)
 Übertragungsraten [17](#)
 Übertragungstyp [47](#)
 Überwachungen [74](#)

V

Verwendete Begriffe [10](#)
 Verwendete Hinweise [11](#)
 Verwendete Konventionen [9](#)
 Verwendung des Kommunikationsmoduls [14](#)
 Vor dem ersten Einschalten [32](#)

Z

Zielgruppe [7](#)
 Zustandsübergänge [42](#)



© 06/2012



Lenze Automation GmbH
Hans-Lenze-Str. 1
D-31855 Aerzen
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

EDS94AYCCA ■ 13411720 ■ DE 5.0 ■ TD17

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1



PC-based Automation

The CANopen logo is displayed on a white rectangular background. The word "CAN" is in a bold, green, sans-serif font, and "open" is in a lighter green, lowercase, sans-serif font.

Steuerungstechnik CANopen
Inbetriebnahme & Konfiguration

Inhalt

1	<u>Über diese Dokumentation</u>	6
1.1	<u>Dokumenthistorie</u>	8
1.2	<u>Verwendete Konventionen</u>	9
1.3	<u>Verwendete Begriffe</u>	10
1.4	<u>Verwendete Hinweise</u>	11
2	<u>Sicherheitshinweise</u>	12
3	<u>Das System "PC based Automation"</u>	13
4	<u>Systembus (CAN) / CANopen</u>	15
4.1	<u>CANopen (Logic) / CANopen (Motion)</u>	15
4.1.1	<u>Kombination mit anderen Bussystemen</u>	16
4.1.2	<u>Feldgeräte</u>	17
4.2	<u>CANopen-Hardware für den Industrie-PC</u>	18
5	<u>Technische Daten</u>	20
5.1	<u>Allgemeine Daten</u>	20
5.2	<u>Technische Daten der Kommunikationskarte MC-CAN2</u>	21
5.3	<u>Spezifikation des Buskabels</u>	21
5.4	<u>Busleitungslänge</u>	22
5.4.1	<u>Gesamtleitungslänge</u>	22
5.4.2	<u>Segmentleitungslänge</u>	23
5.4.3	<u>Repeater-Einsatz prüfen</u>	24
6	<u>Planung des CANopen-Netzwerkes</u>	25
6.1	<u>Beispiel eines Übersichtsbildes</u>	28
6.2	<u>Gerätespezifika der Feldgeräte</u>	29
6.2.1	<u>Besonderheiten bei Servo Drives 9400</u>	30
6.2.2	<u>Besonderheiten bei Inverter Drives 8400</u>	31
6.2.3	<u>Besonderheiten beim I/O-System IP20 (EPM-Txxx)</u>	32
6.2.4	<u>Besonderheiten beim I/O-System 1000 (EPM-Sxxx)</u>	33
6.2.5	<u>Besonderheiten beim Frequenzumrichter 8200 vector</u>	34
6.2.6	<u>Besonderheiten beim Servo System ECS</u>	35
7	<u>Vorbereitung der Feldgeräte</u>	37
7.1	<u>Feldgeräte installieren</u>	37
7.2	<u>Knotenadressen und Baudrate einstellen</u>	37
7.3	<u>Engineering PC mit dem Industrie-PC verbinden</u>	38

8	<u>Inbetriebnahme des CANopen Logic-Bus</u>	40
8.1	<u>Übersicht der Inbetriebnahmeschritte</u>	40
8.2	<u>Projektordner anlegen</u>	41
8.3	<u>Feldgeräte in Betrieb nehmen</u>	42
8.3.1	<u>Online gehen</u>	43
8.3.2	<u>Servo Drives 9400 in Betrieb nehmen</u>	44
8.3.3	<u>Inverter Drives 8400 in Betrieb nehmen</u>	47
8.3.4	<u>I/O-System IP20 (EPM-Txxx) in Betrieb nehmen</u>	50
8.3.5	<u>I/O-System 1000 (EPM-Sxxx) in Betrieb nehmen</u>	51
8.3.6	<u>Frequenzumrichter 8200 vector in Betrieb nehmen</u>	52
8.3.7	<u>ECS-Geräte in Betrieb nehmen</u>	53
8.4	<u>PLC-Programm anlegen</u>	54
8.5	<u>CAN-Master konfigurieren</u>	57
8.6	<u>Feldgeräte (Slaves) in das PLC-Programm einbinden</u>	59
8.7	<u>CAN-Parameter und CAN-Mapping einstellen</u>	60
8.7.1	<u>Besonderheiten bei Servo Drives 9400</u>	63
8.7.2	<u>Besonderheiten bei Inverter Drives 8400</u>	63
8.7.3	<u>Besonderheiten der I/O-Module IP20 "1×Zähler/16×Digital Eingang" und "SSI-Interface"</u>	63
8.7.4	<u>Besonderheiten beim Frequenzumrichter 8200 vector</u>	63
8.7.5	<u>Besonderheiten beim Servo System ECS</u>	64
8.8	<u>Programmcode zur Ansteuerung des Gerätes erstellen</u>	65
8.8.1	<u>Besonderheiten bei Servo Drives 9400</u>	65
8.8.2	<u>Besonderheiten bei Inverter Drives 8400</u>	65
8.8.3	<u>Besonderheiten beim I/O-System IP20 (EPM-Txxx)</u>	66
8.8.4	<u>Besonderheiten beim I/O-System 1000 (EPM-Sxxx)</u>	66
8.8.5	<u>Besonderheiten beim Frequenzumrichter 8200 vector</u>	66
8.8.6	<u>Besonderheiten beim Servo System ECS</u>	67
8.9	<u>Wiederanlauf vorbereiten</u>	68
8.9.1	<u>Besonderheiten bei Servo Drives 9400</u>	69
8.9.2	<u>Besonderheiten bei Inverter Drives 8400</u>	69
8.9.3	<u>Besonderheiten beim I/O-System IP20 (EPM-Txxx)</u>	70
8.9.4	<u>Besonderheiten beim I/O-System 1000 (EPM-Sxxx)</u>	71
8.9.5	<u>Besonderheiten beim Servo System ECS</u>	72

9	<u>Inbetriebnahme des CANopen Motion-Bus</u>	73
9.1	<u>Übersicht der Inbetriebnahmeschritte</u>	73
9.2	<u>Feldgeräte in Betrieb nehmen</u>	74
9.3	<u>PLC-Programm anlegen</u>	75
9.4	<u>Motiontask anlegen</u>	78
9.5	<u>Steuerungskonfiguration erstellen</u>	79
9.6	<u>Programmcode zur Ansteuerung der Motion-Antriebe erstellen</u>	82
9.7	<u>Wiederanlauf vorbereiten</u>	82
9.8	<u>Optimierung der Signallaufzeiten (nur für 9400 HighLine CiA402)</u>	83
9.8.1	<u>Beispiel 1: 3 Antriebe in 1 ms bei 1 MBit/s</u>	83
9.8.2	<u>Beispiel 2: 4 Antriebe in 2 ms bei 1 MBit/s</u>	84
10	<u>CANopen mit PROFIBUS</u>	85
11	<u>Die Funktionsbibliothek LenzeCANdrive.lib</u>	86
12	<u>Minimale Zykluszeit des PLC-Projektes bestimmen</u>	87
12.1	<u>Gesamtzugriffszeit auf die Peripheriegeräte berechnen ($T_{\text{Korrektur}}$)</u>	87
12.2	<u>Taskauslastung der Applikation ermitteln ($T_{\text{Taskauslastung}}$)</u>	88
12.2.1	<u>Anzeige der Systemauslastung im »PLC Designer« mit dem Task-Editor</u>	88
12.2.2	<u>Taskauslastung ermitteln</u>	89
12.3	<u>Minimale Zykluszeit berechnen</u>	90
12.4	<u>System optimieren</u>	91
13	<u>Diagnose</u>	92
13.1	<u>Codestellen lesen</u>	92
13.2	<u>Ins Logbuch des IPC schauen</u>	92
13.3	<u>Fehlermeldungen bei nicht vorhandener Kommunikationskarte MC-CAN2</u>	93
13.4	<u>Mit dem Engineering PC den CANopen-Bus nach Knoten absuchen</u>	93
13.5	<u>Die globale Variable wState</u>	94
14	<u>Parameter-Referenz</u>	96
14.1	<u>Parameter der Kommunikationskarte MC-CAN2 in Steckplatz 1</u>	97
14.2	<u>Parameter der Kommunikationskarte MC-CAN2 in Steckplatz 2</u>	98
15	<u>Anhang</u>	99
15.1	<u>»PCAN-View« zur Diagnose einsetzen</u>	99
15.2	<u>Mit »PCAN-View« alle Knoten in den Zustand "Operational" versetzen</u>	101
15.3	<u>Hinweise zur Visualisierung mit »VisiWinNET®«</u>	102
16	<u>Index</u>	103

1 Über diese Dokumentation

Diese Dokumentation ...

- ▶ enthält ausführliche Informationen zur Inbetriebnahme, Konfiguration und Diagnose des Bussystems CANopen im Rahmen der Lenze Steuerungstechnik.
- ▶ ordnet sich in die Handbuchsammlung "PC-based Automation" ein. Diese besteht aus folgenden Dokumentationen:

Dokumentation	Thema
Systemhandbücher "PC-based Automation"	• Steuerungstechnik - <i>Systemaufbau & Konfiguration</i> • Visualisierung - <i>Systemaufbau & Komponenten</i>
Kommunikationshandbücher "PC-based Automation"	• Steuerungstechnik CANopen • Steuerungstechnik PROFIBUS • Steuerungstechnik EtherCAT
(Software-)Handbuch "PC-based Automation"	• Industrie-PC - <i>Parametrierung & Konfiguration</i>
Betriebsanleitung "Embedded Line Panel PC"	• EL x8xx - Einbau-Panel-PC mit TFT-Display
Betriebsanleitung "Command Station"	• CS x8xx - freistehendes Bedienterminal
Betriebsanleitung "Control Cabinet PC"	• CPC x8xx - Schaltschrank PC
Betriebsanleitung "HMI EL 100"	• EL 1xx - HMI mit Windows® CE
Weitere Softwarehandbücher	• »Global Drive Control« (»GDC«) –IPC als Gateway - <i>Parametrierung & Konfiguration</i> • »Engineer« • »PLC Designer« / »PLC Designer - SoftMotion« / »PLC Designer - CANopen für Laufzeitsysteme« • »VisiWinNET® Smart«

Weitere Technische Dokumentationen zu Lenze-Komponenten

Weitere Informationen zu Lenze-Komponenten, die in Verbindung mit "PC-based Automation" eingesetzt werden können, finden Sie in folgenden Dokumentationen:

Montieren & Verdrahten
 MAs zu Inverter Drives 8400
 MAs zu Servo Drives 9400
 MA EPM-Txxx (I/O-System IP20)
 MA EPM-Sxxx (I/O-System 1000)
 MA 8200 vector
 EMV-gerechte Verdrahtung 8200 vector
 MAs zum Servo System ECS
 MA Kommunikationskarte MC-CAN2
 MA Kommunikationskarte MC-ETC
 MA Kommunikationskarte MC-ETH
 MA Kommunikationskarte MC-PBM
 MA Kommunikationskarte MC-PBS
 MA Kommunikationskarte MC-MPI
 MAs zum Kommunikationsmodulen

Legende:

-  Gedruckte Dokumentation
-  Online-Hilfe/PDF

Verwendete Abkürzungen:

- SHB Systemhandbuch
- BA Betriebsanleitung
- MA Montageanleitung
- SW Software-Handbuch
- KHB Kommunikationshandbuch

Parametrieren, Konfigurieren, in Betrieb nehmen
 SW Inverter Drive 8400 BaseLine / StateLine / HighLine / TopLine
 SW Servo Drive 9400 HighLine / PLC
 Inbetriebnahme-Leitfaden 9400 HighLine
 SHB I/O-System IP20 (EPM-Txxx)
 SHB I/O-System 1000 (EPM-Sxxx)
 SHB 8200 vector
 BAs zum Servo System ECS
 KHBs zu Kommunikationsmodulen

Programmieren
 SW Funktionsbibliothek 9400

Vernetzung aufbauen
 KHBs zu Kommunikationsmodulen



Tipp!

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

<http://www.Lenze.com>

Zielgruppe

Diese Dokumentation richtet sich an Personen, die die Vernetzung von Geräten im Rahmen der Steuerungstechnik projektieren, installieren, in Betrieb nehmen und warten.

1.1 Dokumenthistorie

Material-Nr.	Version			Beschreibung
-	1.0	06/2008	TD17	Erstausgabe
-	2.0	09/2008	TD17	Kap. " CANopen mit PROFIBUS " (📖 85) eingefügt.
13296254	3.0	06/2009	TD17	Allgemeine Überarbeitung
13317281	4.0	10/2009	TD17	Allgemeine Überarbeitung
13369325	4.1	01/2011	TD17	Aktualisierung für Steuerungstechnik Release 2.5
13383674	4.2	07/2011	TD17	Kap. Fehlermeldungen bei nicht vorhandener Kommunikationskarte MC-CAN2 (📖 93) ergänzt.

Ihre Meinung ist uns wichtig!

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

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

feedback-docu@lenze.de

Vielen Dank für Ihre Unterstützung.

Ihr Lenze-Dokumentationsteam

1.2 Verwendete Konventionen

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

Informationsart	Auszeichnung	Beispiele/Hinweise
Zahlenschreibweise		
Dezimaltrennzeichen	Punkt	Es wird generell der Dezimalpunkt verwendet. Zum Beispiel: 1234.56
Textauszeichnung		
Versionsinfo	Textfarbe blau	Alle Informationen, die nur für oder ab einem bestimmten Softwarestand gelten, sind in dieser Dokumentation entsprechend gekennzeichnet. Beispiel: Diese Funktionserweiterung ist ab dem Softwarestand V3.0 verfügbar!
Programmname	» «	Die Lenze PC-Software »Engineer«...
Fensterbereich	kursiv	Das <i>Meldungsfenster</i> ... / Das Dialogfeld <i>Optionen</i> ...
Variablenbezeichner		Durch Setzen von <i>bEnable</i> auf TRUE...
Steuerelement	fett	Die Schaltfläche OK ... / Der Befehl Kopieren ... / Die Registerkarte Eigenschaften ... / Das Eingabefeld Name ...
Folge von Menübefehlen		Sind zum Ausführen einer Funktion mehrere Befehle nacheinander erforderlich, sind die einzelnen Befehle durch einen Pfeil voneinander getrennt: Wählen Sie den Befehl Datei → Öffnen , um...
Tastaturbefehl	<fett>	Mit <F1> rufen Sie die Online-Hilfe auf. Ist für einen Befehl eine Tastenkombination erforderlich, ist zwischen den Tastenbezeichnern ein "+" gesetzt: Mit <Shift>+<ESC>...
Programmcode	Courier	<pre>IF var1 < var2 THEN a = a + 1 END IF</pre>
Schlüsselwort	Courier fett	
Hyperlink	<u>unterstrichen</u>	Optisch hervorgehobener Verweis auf ein anderes Thema. Wird in dieser Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Symbole		
Seitenverweis	( 9)	Optisch hervorgehobener Verweis auf eine andere Seite. Wird in dieser Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Schrittweise Anleitung		Schrittweise Anleitungen sind durch ein Piktogramm gekennzeichnet.

1.3 Verwendete Begriffe

Begriff	Bedeutung
»Engineer«	Engineering-Werkzeuge von Lenze, die Sie im gesamten Lebenszyklus einer Maschine - von der Planung bis zur Wartung - unterstützen.
»Global Drive Control« (GDC)	
»PLC Designer«	
Codestelle	"Container" für einen oder mehrere Parameter, mit denen Sie Lenze Servo Drives parametrieren oder überwachen können.
Subcodestelle	Enthält eine Codestelle mehrere Parameter, so sind diese in sogenannten "Subcodestellen" abgelegt. In der Dokumentation wird als Trennzeichen zwischen der Angabe der Codestelle und der Subcodestelle der Schrägstrich "/" verwendet (z. B. "C00118/3").
IPC	Industrie-PC
PLC	Programmable Logic Controller (deutsche Bezeichnung: SPS)

1.4 Verwendete Hinweise

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

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:



Piktogramm und Signalwort!

(kennzeichnen die Art und die Schwere der Gefahr)

Hinweistext

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

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

Anwendungshinweise

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

2 Sicherheitshinweise

Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise, wenn Sie mit dem Industrie-PC einen Antriebsregler bzw. eine Anlage in Betrieb nehmen möchten.



Lesen Sie die zu den System-Komponenten mitgelieferte Dokumentation sorgfältig durch, bevor Sie mit der Inbetriebnahme der Geräte und des Industrie-PCs beginnen!

Das Systemhandbuch enthält Sicherheitshinweise, die Sie beachten müssen!



Gefahr!

Nach heutiger wissenschaftlicher Erkenntnis ist es nicht möglich, die absolute Fehlerfreiheit einer Software sicherzustellen.

Sie müssen Anlagen mit eingebauten Antriebsreglern ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen nach den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen ausrüsten (z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften), damit ein unzulässiger Betriebszustand zu keiner Gefährdung von Personen oder Einrichtungen führt.

Während der Inbetriebnahme dürfen sich keine Personen ohne ausreichenden Sicherheitsabstand in der Nähe des Motors oder den vom Motor angetriebenen Maschinenteilen aufhalten, da ansonsten eine Verletzungsgefahr durch bewegte Maschinenteile besteht.



Stop!

Wenn Sie in einem Engineering-Werkzeug Parameter verändern, während eine Online-Verbindung zum Gerät besteht, werden die Änderungen direkt in das Gerät übernommen!

Eine falsche Parametrierung kann zu nicht vorhersehbaren Motorbewegungen führen. Durch ungewollte Drehrichtung, zu hohe Geschwindigkeit oder ruckhaftem Lauf können angetriebene Maschinenteile beschädigt werden!

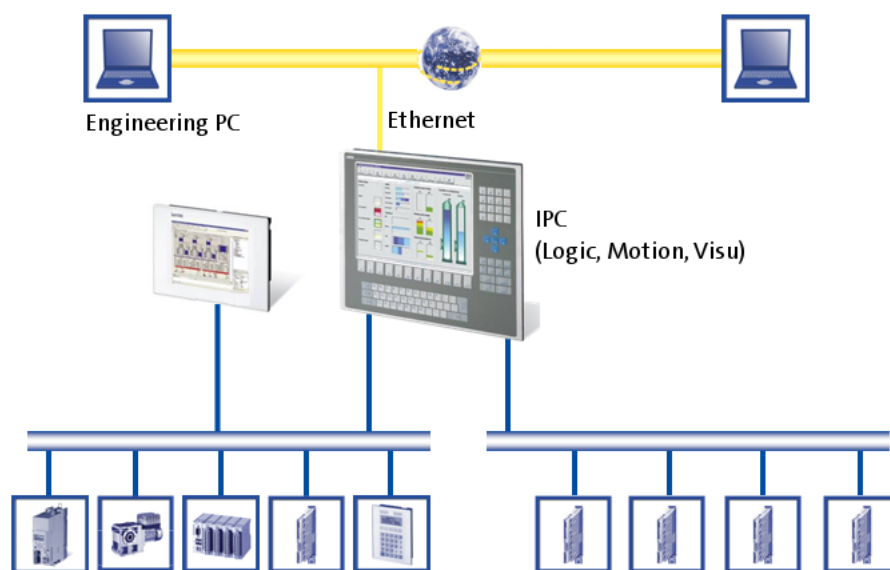
3 Das System "PC based Automation"

Industrie-PCs (IPC) halten immer stärker Einzug in die Automatisierungstechnik. Industrie-PCs bieten wegen ihrer Skalierungsmöglichkeiten und den Kombinationsmöglichkeiten von Visualisierung und Steuerung auf einem Gerät für viele Anwendungen deutliche Vorteile.

Lenze-Industrie-PCs sind in den folgenden Software-Ausstattungen erhältlich:

- ▶ Industrie-PC als Komponente, auf Wunsch mit Betriebssystem, ohne weitere Software
- ▶ Industrie-PC als Visualisierungssystem
- ▶ Industrie-PC als Steuerungs- und Visualisierungssystem

Das System "PC based Automation" ermöglicht die zentrale Steuerung von Logic- und Motion-Systemen.



Dafür stellt Lenze aufeinander abgestimmte Systemkomponenten zur Verfügung:

- ▶ Industrie-PCs als Steuerungs- und Visualisierungssystem
 - Der IPC ist die zentrale Komponente der PC-based Automation, der mit Hilfe der Runtime Software die Logic- und Motion-Funktionalitäten steuert.
 - Der IPC kommuniziert über den Feldbus mit den Feldgeräten.
 - Die IPCs sind in unterschiedlichen Bauformen lieferbar.



Hinweis!

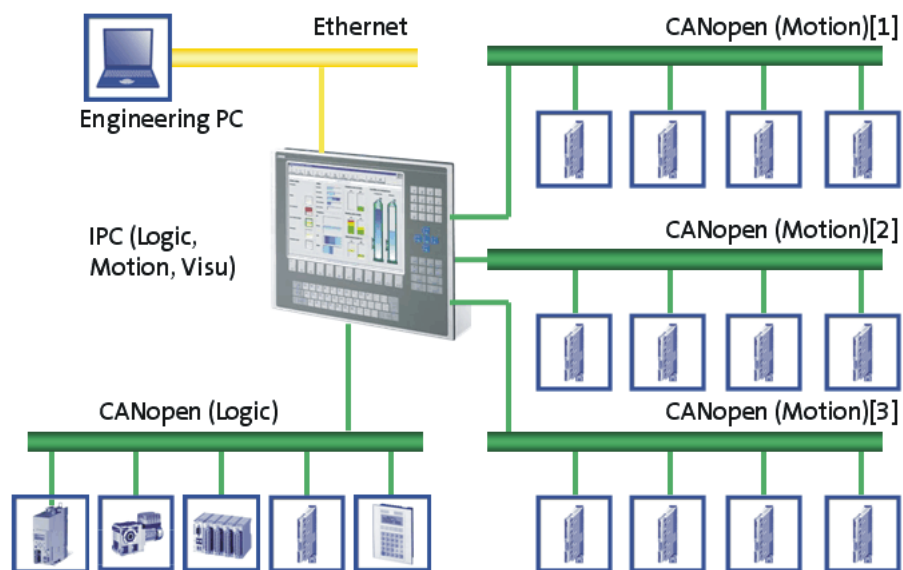
Zum System "PC based Automation" gehört zudem die HMI-Reihe EL 1xx PLC. Diese Geräte unterscheiden sich hinsichtlich der Leistungsfähigkeit und diversen anderen Details deutlich von den Industrie-PCs. Dennoch sind die Geräte der HMI-Reihe EL 1xx PLC in der Lage kleinere Steuerungsfunktionen zu erfüllen.

- ▶ Engineering-Werkzeuge für den Engineering PC
 - Der Engineering-PC kommuniziert über Ethernet mit dem IPC.
 - Mit den verschiedenen Engineering-Werkzeugen konfigurieren und parametrieren Sie das System.
- ▶ Feldbusse
- ▶ Feldgeräte

4 Systembus (CAN) / CANopen

Die Lenze Gerätereihen 8200 vector, 9300 und ECS besitzen on-board einen Systembus (CAN)-Anschluss. Das dort verwendete Protokoll stellt eine Untermenge von CANopen dar. Die Geräte sind daher nicht CANopen-konform, können aber trotzdem unter "L-force Controls" an einer CANopen kompatiblen Steuerung – auch in Verbindung mit anderen CANopen kompatiblen Teilnehmern – betrieben werden.

4.1 CANopen (Logic) / CANopen (Motion)



Aufgrund der Anforderungen an das Echtzeitverhalten des Bussystems sowie der begrenzten Übertragungskapazität ist es bei CANopen zwingend erforderlich, den CANopen-Bus in einen Logic- und einen Motion-Bus zu trennen.

Am Logic-Bus und an den Motion-Bussen können viele unterschiedliche Feldgeräte angeschlossen werden.

Setzen Sie zum Aufbau eines CANopen-Busses die [Kommunikationskarte MC-CAN2](#) (18) ein.



Hinweis!

Je nach benötigter Motion-Teilnehmeranzahl und Buszykluszeit können bis zu 4 Motion-Busse aufgebaut werden.

Bei der IPC-Gerätereihe "Command Station" CS x8xx können nur 2 Busse aufgebaut werden.

Konvention für die "PC based Automation"

- Schnittstelle CAN1: CANopen (Logic) oder CANopen (Motion)
- Schnittstelle CAN2 ... 4: CANopen (Motion)

CANopen (Logic)

Der Logic-Bus wird zum Betrieb von Antriebsreglern verwendet, die

- ▶ einfache Bewegungen ausführen,
- ▶ keine Motion-Funktionalität besitzen,
- ▶ über reine PLC-Funktionalitäten gesteuert werden.

CANopen (Motion)

Der Motion-Bus wird zur Steuerung von Antriebsreglern eingesetzt, die z. B. synchronisierte Bewegungen ausführen.

Die Runtime Software "L-force Motion" enthält die PLCopen-Bibliotheken und unterstützt die Soft-Motion-Steuerung zur Ansteuerung der Gerätereihe "Servo Drives 9400 HighLine CiA402" und des Achsmoduls "ECSxM".

4.1.1 Kombination mit anderen Bussystemen

Das Bussystem CANopen kann mit PROFIBUS kombiniert werden. Dies ist sinnvoll, wenn nicht alle Feldgeräte für das gleiche Bussystem verfügbar sind oder parallel zum PROFIBUS (als Logic-Bus) ein Motion-Bus (CANopen) benötigt wird. Die Bussysteme werden in der Steuerung synchronisiert.



Hinweis!

- Ein Mischbetrieb ist nur bei Industrie-PCs möglich, die zwei Erweiterungs-Schächte für Kommunikationskarten besitzen. Bei der "Command Station" ist der Mischbetrieb nicht möglich.
- Im Release 2.5 kann PROFIBUS nicht mit EtherCAT kombiniert werden.
- In der Steuerungskonfiguration muss der PROFIBUS-Master an erster Position – vor den CANopen Motion-Teilnehmern – angeordnet werden.

4.1.2 Feldgeräte

Das Lenze-Steuerungssystem unterstützt folgende Logic- oder Motion-Komponenten:

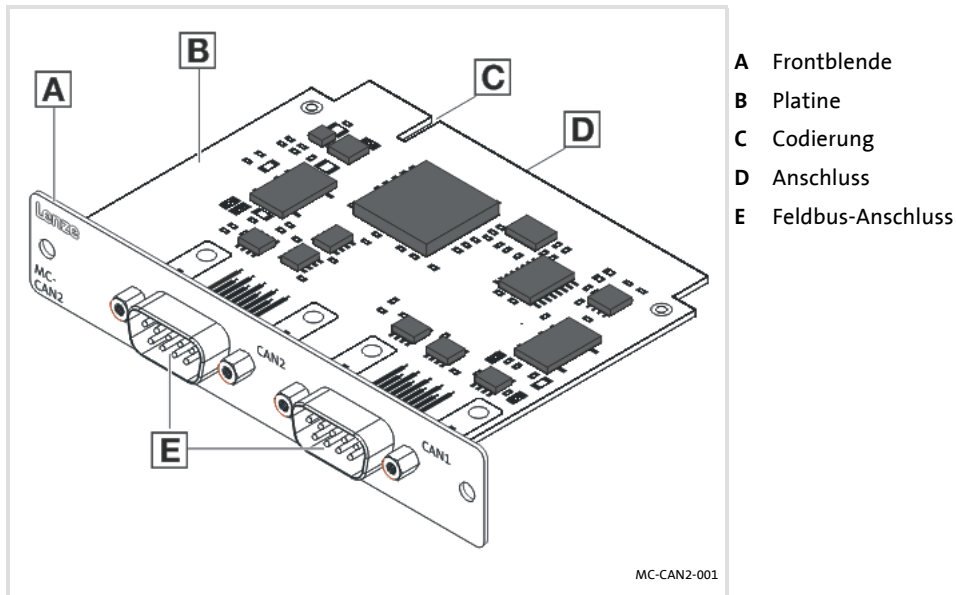
Grundgerät		Logic	Motion
Industrie-PCs	EL x1xx PLC	●	-
	EL x8xx	●	●
	CS x8xx	●	●
	CPC x8xx	●	●
Servo Drives 9400	Highline 1)	●	-
	Highline CiA402	●	●
	PLC	●	-
Inverter Drives 8400	BaseLine	●	-
	StateLine	●	-
	HighLine	●	-
	TopLine	●	-
I/O-System IP20	EPM-Txxx	●	-
I/O-System 1000	EPM-Sxxx	●	-
Frequenzumrichter	8200 vector	●	-
Servo System ECS (ab Firmware-Stand 2.0)	ECSxE	●	-
	ECSXS (Speed & Torque)	●	-
	ECSxP (Posi & Shaft)	●	-
	ECSxM (Motion)	-	●
	ECSxA (Application)	●	-

1) Mit Technologie Applikation (TA)

4.2 CANopen-Hardware für den Industrie-PC

Kommunikationskarte MC-CAN2

Die Kommunikationskarte MC-CAN2 ist eine Einsteckkarte zur Anbindung eines Industrie-PCs an einen CAN-Feldbus. Sie hat zwei unabhängige CAN-Busanschlüsse.

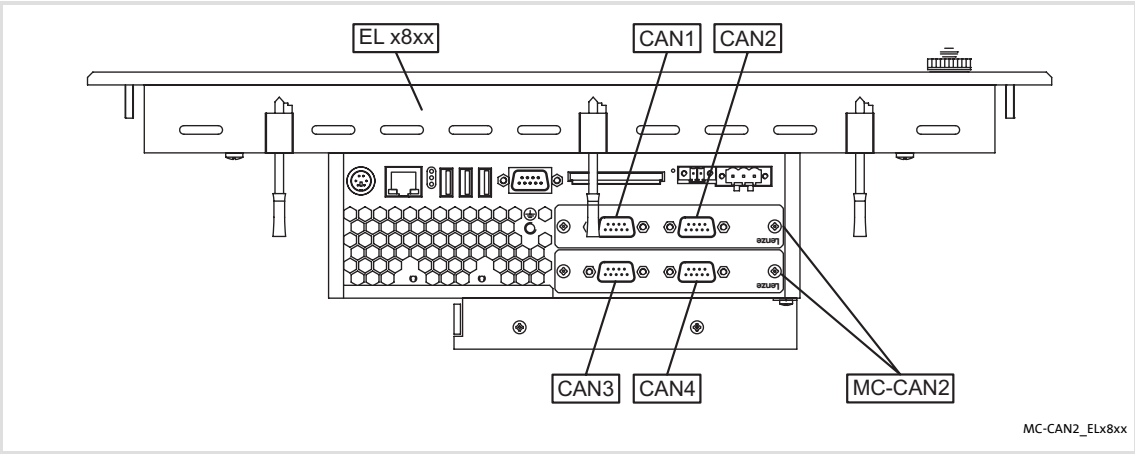


► [Technische Daten der Kommunikationskarte MC-CAN2](#) (📖 21)

Verwendungsmöglichkeiten

Die Kommunikationskarte MC-CAN2 kann in Steckplatz 1 und in Steckplatz 2 des Industrie-PCs eingebaut sein. Pro Industrie-PC sind mehrere CANopen-Kommunikationskarten verwendbar.

Beispiel: Industrie-PC EL x8xx mit MC-CAN2 in Steckplatz 1 und 2



Legende	
EL x8xx	Industrie-PC der Reihe EL x8xx
CAN1 ... 4	CAN-Busanschlüsse - CAN1: CANopen (Logic) oder CANopen (Motion) - CAN2 ... 4: CANopen (Motion)
MC-CAN2	Kommunkationskarte MC-CAN2

5 Technische Daten

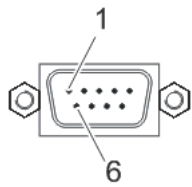
5.1 Allgemeine Daten

Bereich	Werte
Kommunikationsprofil	CANopen (DS301, V4.02)
Standards und Normen	CAN, ISO 11898 / EN 50325-4
Netzwerktopologie	Linie, beidseitig abgeschlossen mit 120 Ω (z. B. Abschluss mit Sub-D-Stecker, Typ EWZ0046)
Max. Anzahl Teilnehmer	127
Einstellbare Knotenadressen	1 ... 127 (bei Lenze Kommunikationsmodulen einstellbar per DIP-Schalter)
Übertragungsraten [kBit/s]	• 10 • 20 • 50 • 125 • 250 • 500 • 1000
Parameterdaten	Max. 10 Client- und Server-SDO-Kanäle mit 1 ... 8 Bytes
Zykluszeit Motion/CNC-Task	1 ... 16 ms
Max. Anzahl Antriebe/ms am Motion-Bus	Max. 3 Antriebe/ms
Signallaufzeit Antrieb → Steuerung → Antrieb	4 Takte
Querkommunikation	Nur möglich bei CANopen (Logic) Bei CANopen (Motion) verläuft die Kommunikation zentral über den Industrie-PC.
Anzahl DI + DO (Bits/ms)	384 (max. 6 PDOs/ms am Logic-Bus)
Takt-Synchronisation bei eingeraster PLL (Jitter)	+/-10 μ s

5.2 Technische Daten der Kommunikationskarte MC-CAN2

Bereich	Werte
Typ innerhalb des Netzwerks	Master oder Slave
Max. Anzahl Teilnehmer	63
Max. Übertragungsrate [kBit/s]	1000
Buslänge	Siehe Busleitungslänge (22)
Anschluss	SUB-D, 9-pol. Stecker

Anschluss CANopen-Bus (SUB-D, 9-pol. Stecker)

Ansicht	Pin	Belegung	Beschreibung
	1	frei	-
	2	LO	CAN-LOW
	3	CG	CAN-Ground
	4	frei	-
	5	frei	-
	6	CG	CAN-Ground
	7	HI	CAN-HIGH
	8	frei	-
	9	frei	-

5.3 Spezifikation des Buskabels

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

CAN-Kabel nach ISO 11898-2	
Kabeltyp	Paarverseilt mit Abschirmung
Impedanz	120 Ω (95 ... 140 Ω)
Leitungswiderstand/-querschnitt	
Kabellänge ≤ 300 m:	≤ 70 m Ω /m / 0.25 ... 0.34 mm ² (AWG22)
Kabellänge 301 ... 1000 m:	≤ 40 m Ω /m / 0.5 mm ² (AWG20)
Signallaufzeit	≤ 5 ns/m

5.4 Busleitungslänge



Hinweis!

- Halten Sie die zulässigen Leitungslängen unbedingt ein.
- Beachten Sie die Reduzierung der Gesamtleitungslänge aufgrund der Signalverzögerung des Repeaters. ▶ [Repeater-Einsatz prüfen](#) (☰ 24)
- Wenn bei gleicher Übertragungsrate die zugehörigen Gesamtleitungslängen der Teilnehmer unterschiedlich sind, muss zur Bestimmung der max. Leitungslänge der kleinere Wert verwendet werden.

5.4.1 Gesamtleitungslänge

Durch die Übertragungsrate ist auch die Gesamtleitungslänge festgelegt.

Übertragungsrate [kBit/s]	Max. Buslänge [m]					
	Sevo Drives 9400	Inverter Drives 8400	I/O-System IP20 (EPM-Txxx) CAN Gateway	I/O-System 1000 (EPM-Sxxx) Buskoppler CANopen	Frequenzumrichter 8200 vector	Servo System ECS
10	8075	-	5000	5000	7434	-
20	4012	-	2500	2500	3934	-
50	1575	1620	1000	1000	1534	1500
125	600	600	500	500	614	630
250	275	260	250	250	274	290
500	112	90	80	80	104	120
1000	12	5	25	25	9	25

5.4.2 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 ² (AWG 24)	0.50 mm ² (AWG 21)	0.75 mm ² (AWG 19)	1.00 mm ² (AWG 18)
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

Beispiel: Auswahlhilfe

Vorgaben	
Zu realisierende Gesamtleitungslänge	200 m
Teilnehmeranzahl	63
Ergebnisse	
Max. mögliche Übertragungsrate	250 kBit/s (aus Tabelle Gesamtleitungslänge (22) hergeleitet)
Benötigter Leitungsquerschnitt (interpoliert)	0.30 mm ² (AWG23) (aus Tabelle Segmentleitungslänge (23) hergeleitet)
Leitungsquerschnitt Standard CAN-Kabel	0.34 mm ² (AWG22) ▶ Spezifikation des Buskabels (21)

5.4.3 Repeater-Einsatz prüfen

Vergleichen Sie die Werte aus den Tabellen [Gesamtleitungslänge](#) (22) und [Segmentleitungslänge](#) (23).

- ▶ 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 ² (AWG 21)
Übertragungsrate	125 kBit/s
Verwendeter Repeater	Lenze Repeater EMF2176IB
Reduzierung der max. Gesamtleitungslänge pro Repeater (EMF2176IB)	30 m

Ergebnisse	
Max. mögliche Gesamtleitungslänge	600 m (vgl. Tabelle Gesamtleitungslänge (22))
Max. Segmentleitungslänge	360 m (vgl. Tabelle Segmentleitungslänge (23))
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. mögliche Gesamtleitungslänge	570 m (Reduzierung der Gesamtleitungslänge (22) um 30 m)
Summe der Segmentleitungslängen	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.

6 Planung des CANopen-Netzwerkes

Bevor Sie ein CANopen-Netzwerk aufbauen, erstellen Sie einen Plan Ihres Logic-Busses und/oder Ihrer Motion-Busse.

Legen Sie dazu ein Übersichtsbild des geplanten CANopen-Netzwerkes mit allen einzubindenden Feldgeräten an. Beginnen Sie dabei mit dem Industrie-PC und ordnen Sie darunter die weiteren Feldgeräte an (siehe [Beispiel eines Übersichtsbildes](#) (□ 28)).

Notieren Sie für jedes Gerät folgende Angaben:

Gerätetyp	Typenbezeichnung des Feldgerätes
Verwendete CAN-Schnittstelle des Gerätes	"Logic vor Motion": - Schließen Sie einen vorhandenen Logic-Bus immer an die 1. CAN-Schnittstelle (CAN1) an. - Motion-Busse können Sie dagegen an jede CAN-Schnittstelle anschließen. ▶ CANopen (Logic) / CANopen (Motion) (□ 15)
Eindeutige CAN-Knotenadresse	- Werden Systembus (CAN)-Geräte verwendet, sind max. 63 Teilnehmer/Knotenadressen möglich. - Bei CANopen-konformen Geräten sind bis zu 127 Teilnehmer/Knotenadressen möglich. Hinweis: Benutzen Sie nicht die Knotenadresse 1, um unbeabsichtigte Verwechslungen und Konflikte mit einem Gerät, das den Werksabgleich enthält, zu vermeiden.
Baudrate	- Die Baudrate ist gültig für alle Teilnehmer des CANopen-Netzwerks. 50, 125, 250 und 500 kBit/s werden von allen Gerätetypen des Systems unterstützt. - Beachten Sie die Abhängigkeit zwischen Busleitungslänge und Übertragungsrate. ▶ Busleitungslänge (□ 22)
Master-Rolle des Gerätes (NMT-Master/Sync-Master)	- Ein NMT-Master setzt sich selbst und danach die NMT-Slaves in den Zustand "Operational". In diesem Zustand können Prozessdaten kommuniziert werden. Allgemein kann es beliebig viele NMT-Master an einem CANopen-Bus geben. - Ein Sync-Master sendet zyklisch ein Sync-Telegramm aus, das für exakt gleichzeitige Prozessdaten-Verarbeitung und/oder gleichzeitigen Task-Start in allen Sync-Empfängern sorgt. - Über CAN-Synchronisation kann der IPC den genauen Zeitpunkt folgender Ereignisse im Feldgerät beeinflussen: – Übernahme und Versand von sync-gesteuerten PDOs – Startzeitpunkt der Task der Applikation (nur bei Servo Drives 9400 möglich) - CAN-Synchronisation brauchen Sie auf dem Logic-Bus nur dann einzusetzen, wenn es auf exakte Gleichzeitigkeit im Millisekunden-Bereich ankommt. Für reine Bedien-Peripherie (Bedien-Taster, Kontroll-Leuchten etc.) ist CAN-Synchronisation nicht notwendig.
CAN-Objekte und COB-IDs	- Planen Sie Ihre COB-IDs entsprechend dem Kommunikationsprofil CANopen DS301. Diese Konvention ist optimiert für die Kommunikation mit einem zentralen Master-Gerät. ▶ COB-IDs nach DS301 (□ 26) - Bis zu 4 PDOs pro Gerät lassen sich nach diesem Schema identifizieren. Sollten Sie mehr benötigen, z. B. für ein modulares I/O-System mit mehr als 8 Modulen, können Sie dies später noch ergänzen. - Anhand der COB-IDs können Sie bei der Busdiagnose den Knoten leicht zuordnen. - COB-ID = Basis-Identifizier + Knotenadresse



Beachten Sie die gerätespezifischen Informationen zur CAN-Konfiguration in den Dokumentationen der einzubindenden Feldgeräte.

COB-IDs nach DS301

Objekt		Richtung		Basis-Identifizier	
		vom Antrieb	zum Antrieb	dez	hex
NMT				0	0
Sync				128	80
Time Stamp				256	100
Emergency		●		128	80
PDO1 (Prozessdaten-Kanal 1)	TPDO1	●		384	180
	RPDO1		●	512	200
PDO2 (Prozessdaten-Kanal 2)	TPDO2	●		640	280
	RPDO2		●	768	300
PDO3 (Prozessdaten-Kanal 3)	TPDO3	●		896	380
	RPDO3		●	1024	400
PDO4 (Prozessdaten-Kanal 4)	TPDO4	●		1152	480
	RPDO4		●	1280	500
SDO (Parameterdaten-Kanal 1)		●		1408	580
			●	1536	600
NMT Error Control		●		1792	700



Hinweis!

Bei Systembus (CAN)-Geräten sind fest zwei SDO-Kanäle aktiv, bei CANopen-Geräten standardmäßig nur einer.

Aktivieren Sie bei CANopen-Geräten einen zweiten SDO-Kanal für Zugriffe des »Engineer« oder »Global Drive Control«. Anderenfalls wird die Kommunikation mit dem Gerät gestört, wenn Sie mit dem »Engineer« oder dem »Global Drive Control« online gehen, während auch der IPC zugreift.

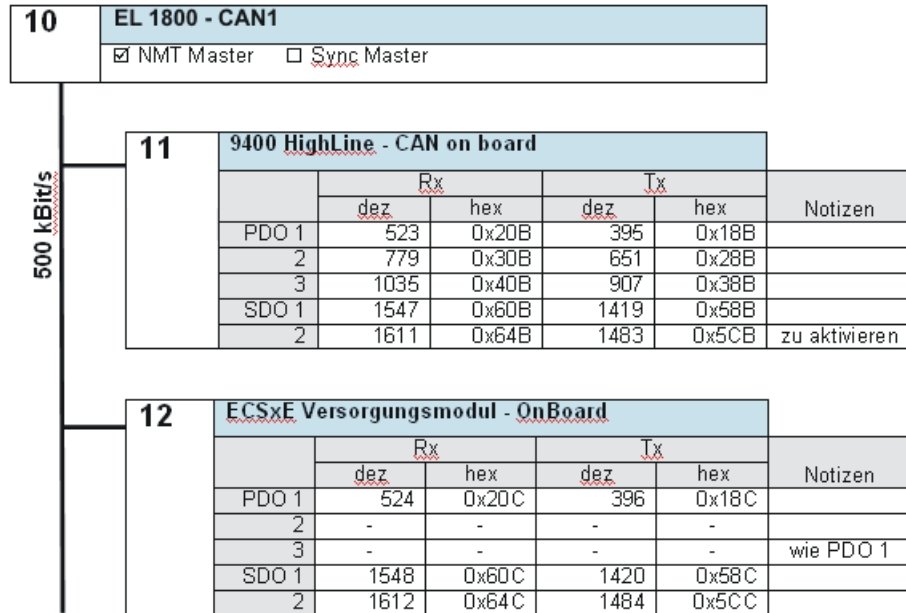
Die COB-IDs für Ihr CANopen-Netzwerk können Sie nach folgender Formel berechnen:

$$\text{COB-ID} = \text{Basis-Identifizier} + \text{Knotenadresse}$$

- ▶ [Basis-Identifizier Servo Drives 9400](#) (📖 30)
- ▶ [Basis-Identifizier Inverter Drives 8400](#) (📖 31)
- ▶ [Basis-Identifizier I/O-System IP20 \(EPM-Txxx\)](#) (📖 32)
- ▶ [Basis-Identifizier I/O-System 1000 \(EPM-Sxxx\)](#) (📖 33)
- ▶ [Basis-Identifizier 8200 vector mit Feldbus-Funktionsmodul CANopen E82ZAFUC0xx](#) (📖 34)
- ▶ [Basis-Identifizier Servo System ECS](#) (📖 36)

6.1 Beispiel eines Übersichtsbildes

Die Abbildung zeigt Ihnen, wie ein Übersichtsbild zur Planung eines CANopen-Netzwerkes aussehen kann:



6.2 Gerätespezifika der Feldgeräte

Berücksichtigen Sie bei der Planung Ihres CANopen-Netzwerkes die Gerätespezifika der eingebundenen Feldgeräte.

Übersicht der Gerätespezifika beim Betrieb unter einer Steuerung

	Servo Drives 9400	Inverter Drives 8400	I/O-System IP20 (EPM-Txxx)
CAN-Schnittstelle	on board und/oder CANopen-Modul	on board	on board
Verfügbare PDOs	4 Transmit (Tx) + 4 Receive (Rx)	3 Transmit (Tx) + 3 Receive (Rx)	10 Transmit (Tx) + 10 Receive (Rx)
Deaktivierung unbenutzter PDOs möglich?	ja	ja	ja
PDO COB-IDs frei wählbar?	ja	ja	ja
PDO Übertragungseigenschaften einstellbar?	ja	ja	ja
Verfügbare SDO-Kanäle	1 ab Werk (fest), 9 weitere aktivierbar	2 ab Werk (fest)	2 ab Werk (Nur 1 bei V1.3 im Modus CANopen möglich.)
SDO COB-IDs frei wählbar?	nur für Kanal 2 ... 10	nein	nein

	I/O-System 1000 (EPM-Sxxx)	Frequenzumrichter 8200 vector	Servo System ECS
CAN-Schnittstelle	on board	Feldbus-Funktionsmodul CANopen E82ZAFUC0xx	2 x CAN on board: • Anschluss X4: Motionbus (CAN) • Anschluss X14: Systembus (CAN)
Verfügbare PDOs	10 Transmit (Tx) + 10 Receive (Rx)	3 Transmit (Tx) + 3 Receive (Rx)	1 Transmit (Tx) + 1 Receive (Rx)
Deaktivierung unbenutzter PDOs möglich?	ja	ja	nein
PDO COB-IDs frei wählbar?	ja	ja	ja
PDO Übertragungseigenschaften einstellbar?	ja	ja	ja
Verfügbare SDO-Kanäle	1 ab Werk (fest), 1 weiterer aktivierbar	1 ab Werk (fest), 1 weiterer aktivierbar	2 ab Werk (fest)
SDO COB-IDs frei wählbar?	nein	nein	nein

6.2.1 Besonderheiten bei Servo Drives 9400

- Der Parameterdaten-Kanal 1 ist immer aktiv.
- Die *optionalen* Parameterdaten-Kanäle 2 ... 10 können Sie über die Subcodes der Codestellen Cxx372 und Cxx373 aktivieren.

SDO-Identifizier	Codestelle
CANopen SDO-Server Rx-Identifizier	C00372: CAN onboard
	C13372: Modul in Slot 1
	C14372: Modul in Slot 2
CANopen SDO-Server Tx-Identifizier	C00373: CAN onboard
	C13373: Modul in Slot 1
	C14373: Modul in Slot 2

- Ist Bit 31 gesetzt ($0x8nnnnnn_{hex}$), so ist der entsprechende SDO-Server deaktiviert.
- Um die COB-ID eines momentan aktiven Parameterdaten-Kanals zu ändern, müssen Sie diesen zunächst deaktivieren und danach mit geänderter COB-ID aktivieren. Beides muss jeweils durch einen "Reset Node"-Befehl über C00002 wirksam gemacht werden.

Basis-Identifizier Servo Drives 9400

Der Basis-Identifizier ist ab Werk mit folgenden Werten voreingestellt:

Objekt		Richtung		Basis-Identifizier	
		vom Antrieb	zum Antrieb	dez	hex
NMT				0	0
Sync 1)				128	80
Emergency		●		128	80
PDO1 (Prozessdaten-Kanal 1)	TPDO1	●		384	180
	RPDO1		●	512	200
PDO2 (Prozessdaten-Kanal 2)	TPDO2	●		640	280
	RPDO2		●	768	300
PDO3 (Prozessdaten-Kanal 3)	TPDO3	●		896	380
	RPDO3		●	1024	400
PDO4 (Prozessdaten-Kanal 4)	TPDO4	●		1152	480
	RPDO4		●	1280	500
SDO1 (Parameterdaten-Kanal 1)	TSDO1	●		1408	580
	RSDO1		●	1536	600
SDO2 ... 10 (Parameterdaten-Kanal 2 ... 10)	TSDOx	●		1472	5C0
	RSDOx		●	1600	640
Node Guarding, Heartbeat		●		1792	700

1) Bei manueller Einstellung des Sync-Sende-/Empfangsidentifiziers die Verwendung des Emergency-Telegramms beachten, da gleiche COB-ID.

6.2.2 Besonderheiten bei Inverter Drives 8400**Basis-Identifizier Inverter Drives 8400**

Der Basis-Identifizier ist ab Werk mit folgenden Werten voreingestellt:

Objekt		Richtung		Basis-Identifizier	
		vom Antrieb	zum Antrieb	dez	hex
NMT				0	0
Sync 1)				128	80
Emergency		●		128	80
PDO1 (Prozessdaten-Kanal 1)	TPDO1	●		384	180
	RPDO1		●	512	200
PDO2 (Prozessdaten-Kanal 2)	TPDO2	●		640	280
	RPDO2		●	641	281
PDO3 (Prozessdaten-Kanal 3)	TPDO3	●		768	300
	RPDO3		●	769	301
SDO1 (Parameterdaten-Kanal 1)	TSDO1	●		1408	580
	RSDO1		●	1536	600
SDO2 (Parameterdaten-Kanal 2)	TSDO2	●		1472	5C0
	RSDO2		●	1600	640
Heartbeat		●		1792	700
Boot-Up 2)		●		1792	700

1) Bei manueller Einstellung des Sync-Sende-/Empfangsidentifiers die Verwendung des Emergency-Telegramms beachten, da gleiche COB-ID.

2) Bei manueller Einstellung des Boot-Up-Identifiers die Verwendung des Heartbeat beachten, da gleiche COB-ID.

6.2.3 Besonderheiten beim I/O-System IP20 (EPM-Txxx)

- ▶ EPM T110 V1.2 hat zwei feste Parameterdaten-Kanäle, auch im Modus CANopen.
- ▶ EPM T110 V1.3 hat im Modus CANopen nur einen Parameterdaten-Kanal.

Basis-Identifizier I/O-System IP20 (EPM-Txxx)

Der Basis-Identifizier ist ab Werk mit folgenden Werten voreingestellt:

Objekt		Richtung		Basis-Identifizier	
		vom Antrieb	zum Antrieb	dez	hex
NMT				0	0
Sync 1)				128	80
Emergency		●		128	80
PDO1 (Prozessdaten-Kanal 1)	TPDO1	●		384	180
	RPDO1		●	512	200
PDO2 (Prozessdaten-Kanal 2)	TPDO2	●		640	280
	RPDO2		●	768	300
PDO3 (Prozessdaten-Kanal 3)	TPDO3	●		896	380
	RPDO3		●	1024	400
PDO4 (Prozessdaten-Kanal 4)	TPDO4	●		1152	480
	RPDO4		●	1280	500
PDO5 (Prozessdaten-Kanal 1)	TPDO5	●		1664	680
	RPDO5		●	1920	780
PDO6 (Prozessdaten-Kanal 2)	TPDO6	●		448	1C0
	RPDO6		●	576	240
PDO7 (Prozessdaten-Kanal 3)	TPDO7	●		704	2C0
	RPDO7		●	832	340
PDO8 (Prozessdaten-Kanal 4)	TPDO8	●		960	3C0
	RPDO8		●	1088	440
PDO9 (Prozessdaten-Kanal 1)	TPDO9	●		1216	4C0
	RPDO9		●	1344	540
PDO10 (Prozessdaten-Kanal 2)	TPDO10	●		1728	6C0
	RPDO10		●	1984	7C0
SDO1 (Parameterdaten-Kanal 1)	TSDO1	●		1408	580
	RSDO1		●	1536	600
Node Guarding		●		1792	700

1) Bei manueller Einstellung des Sync-Sende-/Empfangsidentifiers die Verwendung des Emergency-Telegramms beachten, da gleiche COB-ID.

6.2.4 Besonderheiten beim I/O-System 1000 (EPM-Sxxx)**Basis-Identifizier I/O-System 1000 (EPM-Sxxx)**

Der Basis-Identifizier ist ab Werk mit folgenden Werten voreingestellt:

Objekt		Richtung		Basis-Identifizier	
		vom Antrieb	zum Antrieb	dez	hex
NMT				0	0
Sync 1)				128	80
Emergency		●		128	80
PDO1 (Prozessdaten-Kanal 1)	TPDO1	●		384	180
	RPDO1		●	512	200
PDO2 (Prozessdaten-Kanal 2)	TPDO2	●		640	280
	RPDO2		●	768	300
PDO3 (Prozessdaten-Kanal 3)	TPDO3	●		896	380
	RPDO3		●	1024	400
PDO4 (Prozessdaten-Kanal 4)	TPDO4	●		1152	480
	RPDO4		●	1280	500
PDO5 (Prozessdaten-Kanal 1)	TPDO5	●		1664	680
	RPDO5		●	1920	780
PDO6 (Prozessdaten-Kanal 2)	TPDO6	●		448	1C0
	RPDO6		●	576	240
PDO7 (Prozessdaten-Kanal 3)	TPDO7	●		704	2C0
	RPDO7		●	832	340
PDO8 (Prozessdaten-Kanal 4)	TPDO8	●		960	3C0
	RPDO8		●	1088	440
PDO9 (Prozessdaten-Kanal 1)	TPDO9	●		1216	4C0
	RPDO9		●	1344	540
PDO10 (Prozessdaten-Kanal 2)	TPDO10	●		1728	6C0
	RPDO10		●	1984	7C0
SDO1 (Parameterdaten-Kanal 1)	TSDO1	●		1408	580
	RSDO1		●	1536	600
Node Guarding		●		1792	700

1) Bei manueller Einstellung des Sync-Sende-/Empfangsidentifiers die Verwendung des Emergency-Telegramms beachten, da gleiche COB-ID.

6.2.5 Besonderheiten beim Frequenzumrichter 8200 vector

Basis-Identifizier 8200 vector mit Feldbus-Funktionsmodul CANopen E82ZAFUC0xx

Der Basis-Identifizier ist ab Werk mit folgenden Werten voreingestellt:

Objekt		Richtung		Basis-Identifizier	
		vom Antrieb	zum Antrieb	dez	hex
NMT				0	0
Sync 1)				128	80
Emergency		●		128	80
PDO1 (Prozessdaten-Kanal 1)	TPDO1	●		384	180
	RPDO1		●	512	200
PDO2 (Prozessdaten-Kanal 2)	TPDO2	●		640	280
	RPDO2		●	768	300
PDO3 (Prozessdaten-Kanal 3)	TPDO3	●		896	380
	RPDO3		●	1024	400
SDO1 (Parameterdaten-Kanal 1)	TSDO1	●		1408	580
	RSDO1		●	1536	600
SDO2 (Parameterdaten-Kanal 2)	TSDO2	●		1472	5C0
	RSDO2		●	1600	640
Node Guarding		●		1792	700

1) Bei manueller Einstellung des Sync-Sende-/Empfangsidentifiers die Verwendung des Emergency-Telegramms beachten, da gleiche COB-ID.

6.2.6 Besonderheiten beim Servo System ECS

Module des Servo System ECS

Modul	Typ	Applikationssoftware	CANopen		CAN-Schnittstelle
			Logic	Motion	
Versorgungsmodul	ECSxE	-	●	-	X4
Achsmodul	ECSXS	"Speed and Torque"	●	-	X4
	ECSxP	"Posi and Shaft"	●	-	X4
	ECSxM	"Motion"	-	●	X4
	ECSxA	"Application" (PLC)	●	-	X4 oder X14
Kondensatormodul	ECSxK	-	Keine CAN-Kommunikation		

Besonderheiten beim Versorgungsmodul ECSxE

Beim Versorgungsmodul ECSxE spricht man von CAN1 und CAN3. Tatsächlich handelt es sich dabei um einen einzigen Prozessdaten-Kanal (PDO). Dieser wird als CAN1 bezeichnet, wenn er Sync-gesteuert arbeitet, und als CAN3, wenn er zeit- oder ereignisgesteuert arbeitet. CAN1 und CAN3 sind nicht gleichzeitig nutzbar. Die Umschaltung der Versandart und damit zwischen CAN1 und CAN3 erfolgt in C0360. Ein CAN2 gibt es beim Versorgungsmodul ECSxE nicht.

Das Versorgungsmodul ECSxE hat aus historischen Gründen mehrere Subcodes zur Einstellung der PDO-Eigenschaften:

Codestelle	Subcodes	Beschreibung
C0353	1, 3	Modus zur ID-Bildung (COB-ID) CAN-IN/OUT
C0354	1, 3	ID-Offset CAN-IN/OUT
C0355	1, 3	CAN-IN/OUT Identifier (COB-IDs), nur Anzeige
C0356	1, 3, 4	CAN3-IN/OUT Zeiteinstellungen: Zykluszeit, Aktivierungsverzögerung
C0357	1, 3	CAN-IN Überwachungen

Aus der Existenz dieser Subcodes dürfen Sie nicht schließen, es handele sich um unabhängige PDOs. Welcher Subcode jeweils wirkt, ist abhängig von der Einstellung in C0360. Die Subcodes 2 bzgl. CAN2 sind ohne Wirkung.

Basis-Identifizier Servo System ECS

Der Basis-Identifizier ist ab Werk mit folgenden Werten voreingestellt:

Objekt		Richtung		Basis-Identifizier	
		vom Antrieb	zum Antrieb	dez	hex
NMT				0	0
Sync				128	80
PDO1 (Prozessdaten-Kanal 1)	TPDO1	●		384	180
	RPDO1		●	512	200
PDO2 (Prozessdaten-Kanal 2)	TPDO2	●		640	280
	RPDO2		●	641	281
PDO3 (Prozessdaten-Kanal 3)	TPDO3	●		768	300
	RPDO3		●	769	301
SDO1 (Parameterdaten-Kanal 1)	TSDO1	●		1408	580
	RSDO1		●	1536	600
SDO2 (Parameterdaten-Kanal 2)	TSDO2	●		1472	5C0
	RSDO2		●	1600	640
Heartbeat		●		1792	700
Boot-Up 1)		●		1792	700

1) Bei manueller Einstellung des Boot-Up-Identifiers die Verwendung des Heartbeat beachten, da gleiche COB-ID.

Geräte mit zwei aktiven Parameterdaten-Kanälen (SDO) antworten bei einem Feldbus-Scan im Adressbereich 1 ... 127 mit jeweils zwei Knotenadressen (mit Offset 64).

7 Vorbereitung der Feldgeräte

7.1 Feldgeräte installieren

Installieren Sie die Feldgeräte gemäß der Angaben in den gerätespezifischen Montageanleitungen.

Stellen Sie sicher, dass ...

- ▶ der CANopen-Aufbau mit Ihrem Übersichtsbild übereinstimmt.
- ▶ alle Geräte vom Steuerungstechnik-System am Logic- und Motion-Bus unterstützt werden.
- ▶ bei Geräten mit mehreren CAN-Schnittstellen die richtigen Schnittstellen am Feldbus angeschlossen werden.
- ▶ am ersten und letzten Bus-Teilnehmer ein Abschlusswiderstand angeschlossen ist.
- ▶ der Feldbus nicht versehentlich in schaltbaren CAN-Steckern unterbrochen ist.

7.2 Knotenadressen und Baudrate einstellen

Stellen Sie an den Feldgeräten die vorgesehene Knotenadresse und Baudrate ein.

- ▶ Am einfachsten geht dies über die DIP-Schalter (sofern am Gerät vorhanden).
- ▶ Kennzeichnen Sie in Ihrem Übersichtsbild die Geräte, an denen Sie die Einstellungen vorgenommen haben.
- ▶ Bringen Sie Adressaufkleber an die Geräte an.

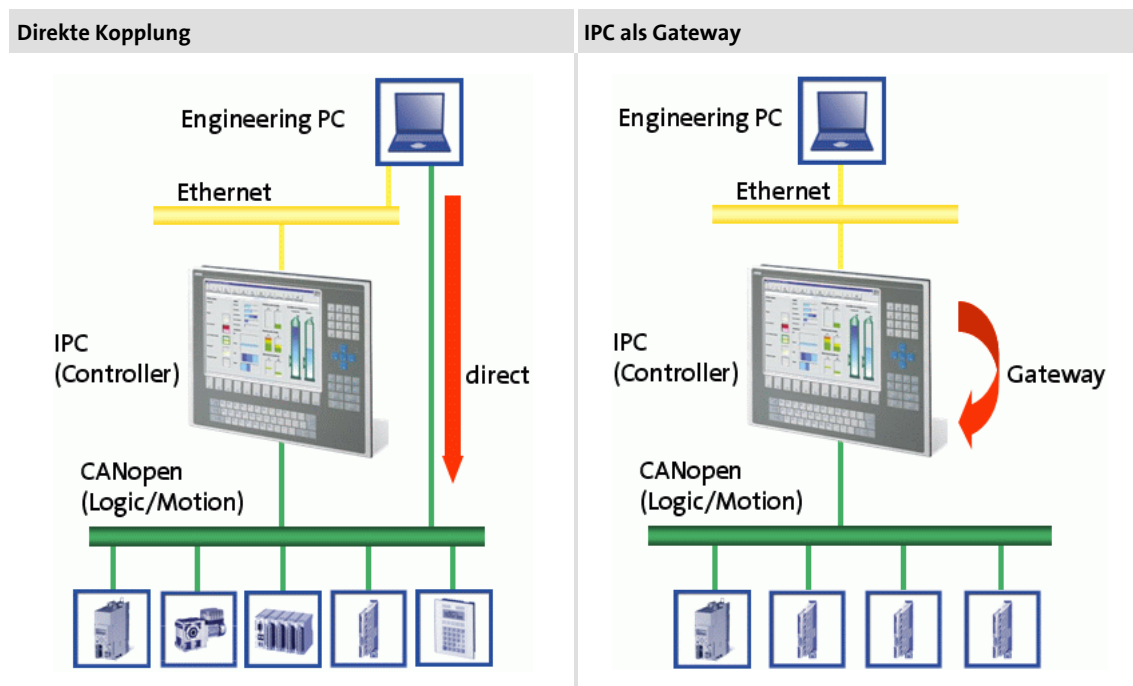


Hinweis!

- Jede Knotenadresse muss eindeutig sein und darf daher nur einmalig im CANopen-Netzwerk vergeben werden.
- Die Baudrate muss bei allen Bus-Teilnehmern identisch eingestellt werden.
- Beachten Sie die Abhängigkeit zwischen Busleitungslänge und Übertragungsrate. ▶ [Busleitungslänge](#) (📖 22)

7.3 Engineering PC mit dem Industrie-PC verbinden

Zur Inbetriebnahme der Feldgeräte ist eine Online-Verbindung zwischen dem Engineering PC und dem Feldgerät erforderlich. Um eine Online-Verbindung zwischen einem Engineering PC und einem Feldgerät (wie einem Antriebsregler) aufzubauen, sind 2 grundsätzlich verschiedene Szenarien möglich:



Ist die Steuerung noch nicht in Betrieb genommen, verbinden Sie den Engineering PC direkt mit dem CANopen-Bus zur Inbetriebnahme der Feldgeräte. Verwenden Sie zur Anschaltung für den Engineering PC z. B. den USB Systembusadapter (EMF2177IB). So sind die Downloadzeiten optimal und es ist nicht notwendig, dass die Steuerung zuvor in Betrieb genommen werden muss.

Sobald die Steuerung in Betrieb genommen wurde, sollte keine direkte Kopplung mehr verwendet werden, da die Echtzeitfähigkeit des Busses gestört werden kann. Dies gilt insbesondere für den CANopen Motion-Bus. Hier kann die termingerechte Aussendung des Sync-Telegramms verhindert werden, so dass es zu einem erhöhten Jitter auf dem Feldbus kommt.

Zudem ist beim unabhängigen Buszugriff durch 2 Master für jedes Feldgerät ein zweiter Parameterdaten-Kanal erforderlich. Bei einigen Gerätetypen muss der Parameterdaten-Kanal separat eingerichtet werden, z. B. bei den Servo Drives 9400.

Alternativ besitzen einige Antriebsregler (z. B. Servo System ECS) die Möglichkeit, zwei unabhängige CAN-Schnittstellen zu betreiben. Ist dies der Fall, kann eine Schnittstelle für die Verbindung mit der Steuerung, die andere für die direkte Ankopplung des Engineering PCs verwendet werden. Es werden also zwei physikalisch völlig unabhängige Busse aufgebaut. In diesem Fall ist auch bei direkter Kopplung keinerlei Beeinflussung der Echtzeitfähigkeit der Teilnehmer am Motionbus möglich. Allerdings ist der Verdrahtungsaufwand deutlich höher.

Die Kommunikationsgeschwindigkeit mit den Feldgeräten bei deren Inbetriebnahme hängt wesentlich davon ab, ob die Steuerung gerade läuft, oder ob sie gestoppt ist. Im letzten Fall steht die gesamte Bandbreite des Busses für das Gateway zur Verfügung, so dass der Geschwindigkeitsvorteil bei einer direkten Kopplung nur marginal wäre. Insgesamt ist also der Nutzung des IPCs als Gateway im Rahmen der Steuerungstechnik eindeutig der Vorzug zu geben.



Je nach eingesetztem Gerät und Verbindungsart finden Sie ausführliche Informationen zum Verbindungsaufbau und zum "Online gehen" in diesen Dokumentationen:

- (Software-)Handbuch/Online-Hilfe "PC-based Automation"
Industrie-PC - *Parametrierung & Konfiguration*
- Softwarehandbuch/Online-Hilfe "PC-based Automation"
IPC als Gateway - *Parametrierung & Konfiguration*
- Softwarehandbuch/Online-Hilfe »Global Drive Control«
IPC als Gateway - *Parametrierung & Konfiguration*
- Softwarehandbuch/Online-Hilfe L-force »Engineer«

8 Inbetriebnahme des CANopen Logic-Bus

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie das Lenze Steuerungssystem mit dem CANopen Logic-Bus in Betrieb nehmen.

Je nach verwendeten Feldgeräten sind folgende Lenze Engineering-Werkzeuge erforderlich:

- ▶ »PLC Designer«
- ▶ »Engineer«
- ▶ »Global Drive Control« (GDC)



Tipp!

Zur Verwendung weiterer Feldbussysteme kann weitere Engineering-Software erforderlich sein. Weiterführende Informationen finden Sie in den entsprechenden Kommunikationshandbüchern.

8.1 Übersicht der Inbetriebnahmeschritte

Schritt	Tätigkeit	Zu verwendende Lenze Software
1.	Projektordner anlegen (📖 41)	
2.	Feldgeräte in Betrieb nehmen (📖 42) ▶ Online gehen (📖 43) ▶ Servo Drives 9400 in Betrieb nehmen (📖 44) ▶ Inverter Drives 8400 in Betrieb nehmen (📖 47) ▶ I/O-System IP20 (EPM-Txxx) in Betrieb nehmen (📖 50) ▶ I/O-System 1000 (EPM-Sxxx) in Betrieb nehmen (📖 51) ▶ Frequenzumrichter 8200 vector in Betrieb nehmen (📖 52) ▶ ECS-Geräte in Betrieb nehmen (📖 53)	»Engineer« oder »Global Drive Control« (je nach verwendetem Gerät)
3.	PLC-Programm anlegen (📖 54)	»PLC Designer«
4.	CAN-Master konfigurieren (📖 57)	»PLC Designer«
5.	Feldgeräte (Slaves) in das PLC-Programm einbinden (📖 59)	»PLC Designer«
6.	CAN-Parameter und CAN-Mapping einstellen (📖 60)	»PLC Designer«
7.	Programmcode zur Ansteuerung des Gerätes erstellen (📖 65)	»PLC Designer«
8.	Wiederanlauf vorbereiten (📖 68)	»PLC Designer«

Im Folgenden werden die einzelnen Inbetriebnahmeschritte beschrieben. Folgen Sie den aufgeführten Anweisungen Schritt-für-Schritt, um Ihr System in Betrieb zu nehmen.



Weiterführende Informationen zum Umgang mit den Lenze Engineering-Werkzeugen finden Sie in den entsprechenden Handbüchern und Online-Hilfen.

8.2 Projektordner anlegen

Legen Sie einen Projektordner auf dem Engineering-PC an.

Speichern Sie in diesem Projektordner die in den nachfolgenden Projektierungsschritten erzeugten Daten:

- ▶ Im »Engineer« oder »GDC« erstellte Projektdaten
- ▶ Im »PLC Designer« erstellte Projektdatei
- ▶ Projektdaten anderer Engineering-Werkzeuge



Tipp!

Erstellen Sie für jede PROFIBUS-Konfiguration einen separaten Projektordner zur Aufnahme der Projektdateien.

8.3 Feldgeräte in Betrieb nehmen

Parametrieren Sie die am CANopen-Bus angeschlossenen Lenze-Feldgeräte – je nach Gerät – entweder mit dem »Engineer« oder dem »GDC«.

Die CANopen-Konfiguration erfolgt ausschließlich mit dem »PLC Designer« ([📖 54](#)).



Beachten Sie die Informationen zur Inbetriebnahme in den Dokumentationen der Feldgeräte.



Tipp!

Wir empfehlen, jedes Feldgerät einzeln in Betrieb zu nehmen und dann in das PLC-Programm einzubinden.



So nehmen Sie die Feldgeräte in Betrieb:

1. Zur Inbetriebnahme der Feldgeräte müssen Sie online gehen.
▶ [Online gehen](#) ([📖 43](#))
2. Nehmen Sie die Grundeinstellungen und CAN-Einstellungen der im CANopen-Netzwerk eingebundenen Geräte vor.
 - ▶ [Servo Drives 9400 in Betrieb nehmen](#) ([📖 44](#))
 - ▶ [Inverter Drives 8400 in Betrieb nehmen](#) ([📖 47](#))
 - ▶ [I/O-System IP20 \(EPM-Txxx\) in Betrieb nehmen](#) ([📖 50](#))
 - ▶ [I/O-System 1000 \(EPM-Sxxx\) in Betrieb nehmen](#) ([📖 51](#))
 - ▶ [Frequenzumrichter 8200 vector in Betrieb nehmen](#) ([📖 52](#))
 - ▶ [ECS-Geräte in Betrieb nehmen](#) ([📖 53](#))

8.3.1 Online gehen

Grundgerät	Online gehen mit	Verbindung über
Industrie-PC	»Global Drive Control« oder »WebConfig«	Ethernet
Servo Drives 9400	»Engineer«	• IPC als Gateway • Diagnoseadapter • Ethernet-Modul E94AYCEN • CANopen-Modul E94AYCCA • CAN-Geräteschnittstelle
Inverter Drives 8400	»Engineer«	• IPC als Gateway • CAN-Geräteschnittstelle
I/O-System IP20 (EPM-Txxx)	»Engineer« oder »Global Drive Control«	• IPC als Gateway • CAN-Geräteschnittstelle
I/O-System 1000 (EPM-Sxxx)	»Engineer«	• IPC als Gateway • CAN-Geräteschnittstelle
Frequenzumrichter 8200 vector	»Engineer« oder »Global Drive Control«	• IPC als Gateway • CANopen-Modul E82ZAFUCxxx • CAN-Geräteschnittstelle 1)
Servo System ECS (ECSxE/S/P/M/A)	»Global Drive Control«	• IPC als Gateway • CANopen-Modul EMF2178IB • CAN-Geräteschnittstelle 1)

1) CANopen nur mit Systembusadapter EMF2177IB (Ggf. Grundgerätespezifika beachten!)



Hinweis!

Bei der Auswahl der Verbindungsart beachten Sie die Hinweise in Kapitel ["Engineering PC mit dem Industrie-PC verbinden"](#) (38).

Wir empfehlen die Verbindungsart "IPC als Gateway" zu verwenden.



Je nach eingesetztem Gerät und Verbindungsart finden Sie ausführliche Informationen zum Verbindungsaufbau und zum "Online gehen" in diesen Dokumentationen:

- (Software-)Handbuch/Online-Hilfe "PC-based Automation"
Industrie-PC - *Parametrierung & Konfiguration*
- Softwarehandbuch/Online-Hilfe "PC-based Automation"
IPC als Gateway - *Parametrierung & Konfiguration*
- Softwarehandbuch/Online-Hilfe »Global Drive Control«
IPC als Gateway - *Parametrierung & Konfiguration*
- Softwarehandbuch/Online-Hilfe L-force »Engineer«

8.3.2 Servo Drives 9400 in Betrieb nehmen



So nehmen Sie Servo Drives 9400 in Betrieb:

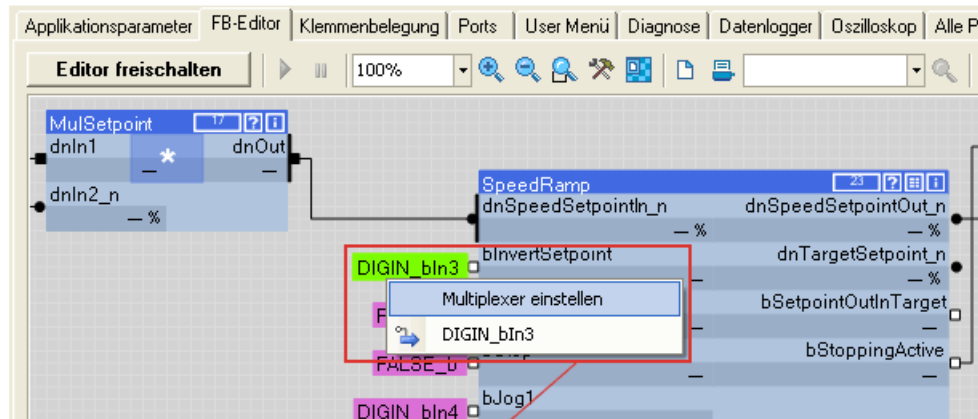
1. Starten Sie den »Engineer«.
2. Öffnen oder erstellen Sie ein »Engineer«-Projekt.
 - Fügen Sie eine Achse bestehend aus Servo Drive 9400, Gerätemodulen, Applikation und Motor ein. Typ und Version des projektierten Gerätes müssen mit dem realen Gerät übereinstimmen.
3. Stellen Sie die Knotenadresse und Baudrate ein.
 - Hardware-seitige Einstellung per DIP-Schalter *oder*
 - in der Parameterliste über Codestellen:
 - Bei "CAN on board"-Schnittstelle: C00350 und C00351
 - Bei CANopen-Modul in Slot 1: C13350 und C13351
 - Bei CANopen-Modul in Slot 2: C14350 und C14351

Die Codestellen sind nur parametrierbar, wenn über die DIP-Schalter die Knotenadresse "0" und die Baudrate "0" eingestellt ist (alle DIP-Schalter in Stellung OFF).

Eine Änderung von Knotenadresse und Baudrate wird erst nach einem CAN-Reset-Node wirksam.

4. Stellen Sie die Sync-Phasenlage ein.
 - Bei Einsatz der "CAN on board"-Schnittstelle C01122 = 120 µs einstellen.
 - Bei Einsatz eines CANopen-Moduls C01122 = 300 µs einstellen.
5. Gehen Sie mit dem Servo Drive 9400 online und übertragen Sie die Applikation ins Gerät.
6. Bringen Sie den Motor zum Drehen und parametrieren Sie ggf. die Reglereinstellungen.

- Verbinden Sie über den **FB-Editor** des »Engineer« die Signale, die mit dem IPC kommuniziert werden sollen, mit Ports. Wenn möglich, benutzen Sie dazu die vordefinierten Multiplexer und Ports.



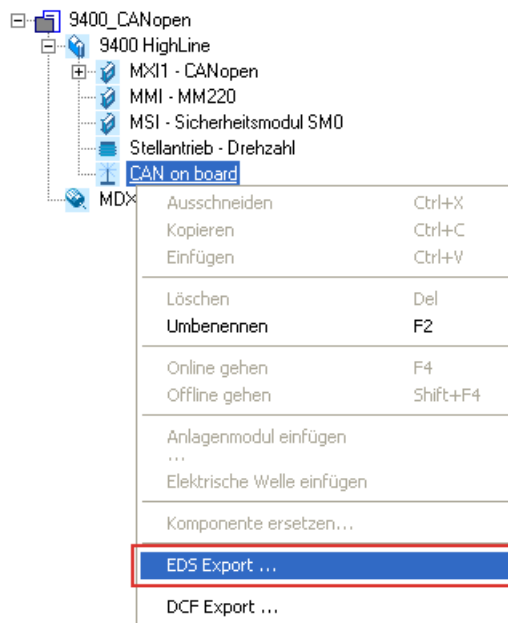
#	Co...	S...	Name	Wert
1	3009	1	X Drehrichtung umkehren mit	Digitaler Eingang 3
2	3009	2	X Sollwert halten mit	False
3	3009	3	X Antrieb stoppen mit	False
4	3009	4	X Festsollwert 1 aktivieren mit	Digitaler Eingang 4
5	3009	5	X Festsollwert 2 aktivieren mit	False
6	3009	6	X Festsollwert 4 aktivieren mit	False
7	3009	7	X Festsollwert 8 aktivieren mit	False
8	3009	8	X Rampenparameter 1 aktiv. mit	False
9	3009	9	X Rampenparameter 2 aktiv. mit	False
10	3009	10	X Rampenparameter 4 aktiv. mit	False
11	3009	11	X Rampenparameter 8 aktiv. mit	False

- Falls die Einstellmöglichkeiten der vordefinierten Multiplexer für Ihre Zwecke nicht ausreichen, schalten Sie den **FB-Editor** frei und ziehen Linien.
- Ports sind die nach außen kommunizierbaren Variablen der Applikation. In einem Port können mehrere Signale zu einer Struktur zusammengefasst werden. Falls die vordefinierten Ports für Ihre Zwecke nicht ausreichen, können Sie auf Registerkarte **Ports** den Aufbau der Ports ändern, sowie eigene Ports definieren. Zuvor müssen Sie die Applikation im **FB-Editor** freischalten.
- Wenn die FB-Verschaltung fertig ist und alle benötigten Ports definiert sind, aktualisieren Sie das Projekt.
- Übertragen Sie die Applikation erneut zum Servo Drive 9400. Führen Sie über C00002 einen "CAN Reset Node" auf der richtigen Schnittstelle aus. Das Gerät erwartet nun seine Initialisierung durch die Steuerung. Die grüne CAN-LED am Servo Drive 9400 oder am CAN-Modul blinkt.

8. Exportieren Sie die EDS-Datei.

- Um die EDS-Datei im »PLC Designer« beim Import eindeutig identifizieren zu können, müssen Sie vor dem Export das Gerät im »Engineer« projektübergreifend eindeutig umbenennen. (Z. B. können Sie jedem Gerätenamen im »Engineer« manuell den Projektnamen voranstellen.)
- Im »PLC Designer« wird nur der in der EDS-Datei enthaltene Gerätenamen angezeigt.

Markieren Sie im Projektbaum die CAN-Schnittstelle des Servo Drive 9400, die mit der Steuerung verbunden wird. Wählen Sie anschließend im Kontextmenü den Befehl "EDS Export ...".



9. Speichern Sie die Datei in einem beliebigen Ordner, sinnvollerweise in Ihrem Gesamtprojektverzeichnis. Den vorgeschlagenen Dateinamen sollten Sie nicht ändern. Der »Engineer« meldet, dass die Datei erstellt wurde.

Sie müssen die EDS-Datei erneut exportieren, nachdem Sie im »Engineer« ...

- die Komponente ersetzen,
- die Modul-Bestückung ändern,
- die Applikation ersetzen,
- unter der Registerkarte **Ports** einen Port hinzufügen, löschen, umbenennen oder seine Applikationsvariablen ändern,
- im **FB-Editor** parametrierbare Funktionsbausteine hinzufügen, löschen oder deren Codenummernbereich ändern,
- im **FB-Editor** Benutzercodestellen hinzufügen, löschen oder ändern.

Wenn Sie die EDS-Datei erneut exportieren, sollten Sie die bestehende EDS-Datei überschreiben. Es ist nicht sinnvoll, mehrere Datei-Versionen mit demselben Gerätenamen zu erzeugen, weil Sie diese im »PLC Designer« nicht voneinander unterscheiden können.

8.3.3 Inverter Drives 8400 in Betrieb nehmen



Hinweis!

Die Basis-Identifizier zur Berechnung der PDO COB-IDs entsprechen nicht dem DS301-Profil. Die COB-IDs müssen Sie in diesem Fall geeignet anpassen.

► [Basis-Identifizier Inverter Drives 8400](#) (□ 31)



So nehmen Sie Inverter Drives 8400 in Betrieb:

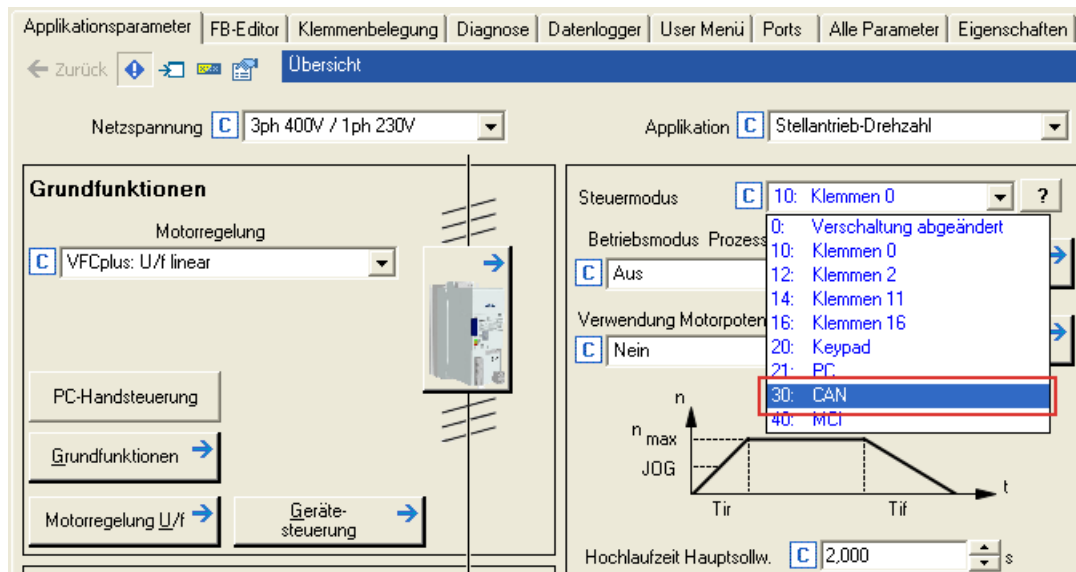
1. Starten Sie den »Engineer«.
2. Öffnen oder erstellen Sie ein »Engineer«-Projekt.
 - Fügen Sie eine Achse bestehend aus Inverter Drive 8400, Gerätemodulen, Applikation und Motor ein. Typ und Version des projektierten Gerätes müssen mit dem realen Gerät übereinstimmen.
3. Stellen Sie die Knotenadresse und Baudrate ein.
 - Hardware-seitige Einstellung per DIP-Schalter *oder*
 - in der Parameterliste über die Codestellen C00350 (Knotenadresse) und C00351 (Baudrate).

Die Codestellen sind nur parametrierbar, wenn über die DIP-Schalter die Knotenadresse "0" und die Baudrate "0" eingestellt ist (alle DIP-Schalter in Stellung OFF).

Eine Änderung von Knotenadresse und Baudrate wird erst nach einem CAN-Reset-Node wirksam.

4. Gehen Sie mit dem Inverter Drive 8400 online und übertragen Sie die Applikation ins Gerät.
5. Bringen Sie den Motor zum Drehen und parametrieren Sie ggf. die Reglereinstellungen.

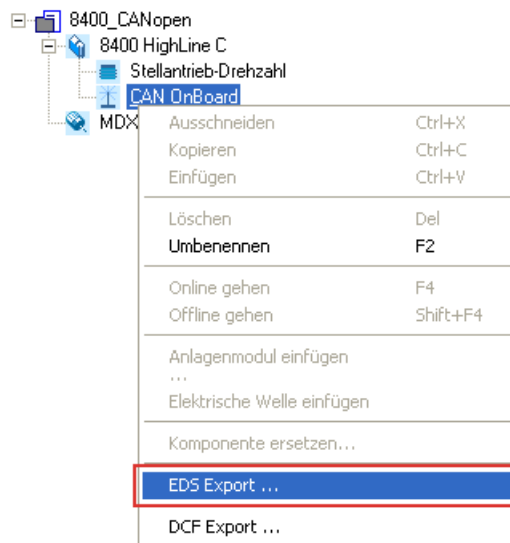
6. Stellen Sie unter der Registerkarte **Applikationsparameter** im Bereich **Steuermodus "CAN"** ein:



7. Exportieren Sie die EDS-Datei.

- Um die EDS-Datei im »PLC Designer« beim Import eindeutig identifizieren zu können, müssen Sie vor dem Export das Gerät im »Engineer« projektübergreifend eindeutig umbenennen. (Z. B. können Sie jedem Gerätenamen im »Engineer« manuell den Projektnamen voranstellen.)
- Im »PLC Designer« wird nur der in der EDS-Datei enthaltene Gerätenamen angezeigt.

Markieren Sie im Projektbaum die CAN-Schnittstelle des Inverter Drive 8400, die mit der Steuerung verbunden wird. Wählen Sie anschließend im Kontextmenü den Befehl "EDS Export ...".



8. Speichern Sie die Datei in einem beliebigen Ordner, sinnvollerweise in Ihrem Gesamtprojektverzeichnis. Den vorgeschlagenen Dateinamen sollten Sie nicht ändern. Der »Engineer« meldet, dass die Datei erstellt wurde.

Sie müssen die EDS-Datei erneut exportieren, nachdem Sie im »Engineer« ...

- die Applikation ersetzen,
- unter der Registerkarte **Ports** einen Port hinzufügen, löschen, umbenennen oder seine Applikationsvariablen ändern,
- im **FB-Editor** parametrierbare Funktionsbausteine hinzufügen, löschen oder deren Codenummernbereich ändern.

Wenn Sie die EDS-Datei erneut exportieren, sollten Sie die bestehende EDS-Datei überschreiben. Es ist nicht sinnvoll, mehrere Datei-Versionen mit demselben Gerätenamen zu erzeugen, weil Sie diese im »PLC Designer« nicht voneinander unterscheiden können.

8.3.4 I/O-System IP20 (EPM-Txxx) in Betrieb nehmen



Hinweis!

CAN-Einstellungen müssen Sie im »PLC Designer« vornehmen, da die Übertragung der Einstellungen zum I/O-System aus der Steuerung erfolgt.

Das I/O-System können Sie auf drei Arten parametrieren:



Parametrieren mit dem »Engineer«

1. Starten Sie den »Engineer«.
2. Öffnen oder erstellen Sie ein »Engineer«-Projekt.
3. Fügen Sie das I/O-System als Komponente ein.
4. Gehen Sie mit dem I/O-System über den CANopen-Bus online.
5. Parametrieren Sie das I/O-System.
6. Speichern Sie den Parametersatz netzausfallsicher über C16380.



Parametrieren mit dem »Global Drive Control«

1. Starten Sie das »GDC«.
2. Starten Sie die Suche nach Antriebsreglern am CANopen-Bus, und wählen Sie das gefundene I/O-System.
Oder wählen Sie zunächst offline das I/O-System, und gehen Sie dann online.
3. Parametrieren Sie das I/O-System.
4. Speichern Sie den Parametersatz netzausfallsicher über den CANopen-Index 1010.

Parametrieren aus der Steuerung

- In diesem Fall können Sie das I/O-System sofort in das PLC-Programm einbinden und die gewünschten Werte in der **Steuerungskonfiguration** unter der Registerkarte **Service Data Objects** eintragen.
- Das bietet sich an, wenn Sie nur wenige Parameter gegenüber der Lenze-Werkseinstellung ändern wollen und die einzustellenden Werte kennen.

8.3.5 I/O-System 1000 (EPM-Sxxx) in Betrieb nehmen



Hinweis!

CAN-Einstellungen müssen Sie im »PLC Designer« vornehmen, da die Übertragung der Einstellungen zum I/O-System aus der Steuerung erfolgt.

Das I/O-System können Sie auf zwei Arten parametrieren:



Parametrieren mit dem »Engineer«

1. Starten Sie den »Engineer«.
2. Öffnen oder erstellen Sie ein »Engineer«-Projekt.
3. Fügen Sie das I/O-System als Komponente ein.
4. Gehen Sie mit dem I/O-System über den CANopen-Bus online.
5. Parametrieren Sie das I/O-System.
6. Speichern Sie den Parametersatz netzausfallsicher über den CANopen-Index 1010.

Parametrieren aus der Steuerung

In diesem Fall können Sie das I/O-System sofort in das PLC-Programm einbinden und die gewünschten Werte in der **Steuerungskonfiguration** unter der Registerkarte **Service Data Objects** eintragen.

8.3.6 Frequenzumrichter 8200 vector in Betrieb nehmen



Hinweis!

- Zur CAN-Kommunikation müssen Sie das Feldbus-Funktionsmodul CANopen (E82ZAFUCxxx) aufstecken.
- CAN-Einstellungen müssen Sie im »PLC Designer« vornehmen, da die Übertragung der Einstellungen zum Frequenzumrichter 8200 vector aus der Steuerung erfolgt.



Parametrieren mit dem »Global Drive Control«

1. Starten Sie das »GDC«.
2. Starten Sie die Suche nach Antriebsreglern am CANopen-Bus, und wählen Sie den gefundenen Frequenzumrichter 8200 vector.

Oder wählen Sie zunächst offline den passenden Frequenzumrichter 8200 vector mit Feldbus-Funktionsmodul CANopen (E82ZAFUCxxx), und gehen Sie dann online.
3. Parametrieren Sie den Umrichter.
4. Speichern Sie den Parametersatz netzausfallsicher.
5. Gehen Sie offline.

8.3.7 ECS-Geräte in Betrieb nehmen



Hinweis!

- Beim Servo System ECS besitzt jedes Gerät einen Parameterspeicher, der nur einmalig beim Erstellen der Parametrierung über das »Global Drive Control« erstellt wird. Dies steht im Gegensatz zu CANopen-Geräten, bei denen die Parametrierung bei jedem Systemstart ins Feldgerät geschrieben wird.
- Mit dem Card-Modul EMF2221IB können Sie auf einer SD-Karte oder Smart-Media-Karte gespeicherte Parameter in jedes ECS-Gerät einlesen.
- Es steht nur 1 Empfangs-PDO und 1 Sende-PDO zu Verfügung.
- Die Basis-Identifizier zur Berechnung der PDO COB-IDs entsprechen nicht dem DS301-Profil. Die COB-IDs müssen Sie in diesem Fall geeignet anpassen.
 ▶ [Basis-Identifizier Servo System ECS](#) (31)
- Das Gerät hat zwei feste SDO-Kanäle.



Parametrieren mit dem »Global Drive Control«

1. Starten Sie das »GDC«.
2. Starten Sie die Suche nach Antriebsreglern am CANopen-Bus, und wählen Sie das gefundene ECS-Gerät.
Oder wählen Sie zunächst offline das passende ECS-Gerät, und gehen Sie dann online.
3. Parametrieren Sie das ECS-Gerät.
4. Speichern Sie den Parametersatz netzausfallsicher mit C0003 = 1.

8.4 PLC-Programm anlegen

Mit dem »PLC Designer« bilden Sie die Feldgeräte-Topologie in der Steuerungskonfiguration ab.



Tipp!

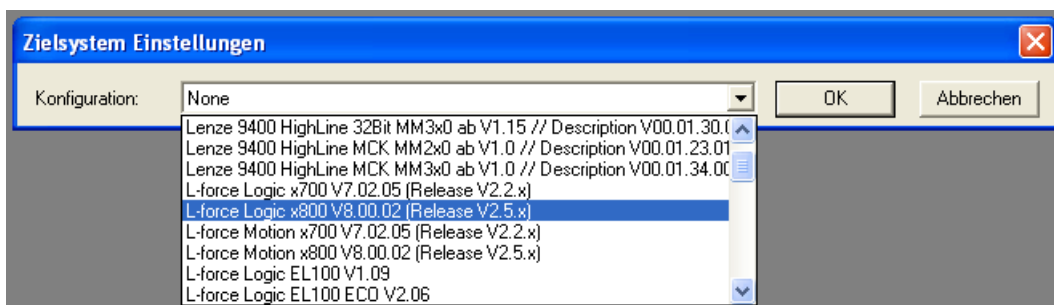
Im »PLC Designer« sind CANopen-Teilnehmer sowie Teilnehmer an anderen Feldbus-Systemen konfigurierbar.

► [CANopen mit PROFIBUS](#) (85)



So legen Sie ein PLC-Programm im »PLC Designer« an:

1. Neues »PLC Designer«-Projekt anlegen:
 - Menübefehl: **Datei→Neu**
2. Im Dialogfenster *Zielsystem Einstellungen* das passende Zielsystem auswählen:



Zielsystem	Verwendung mit Industrie-PC Reihe			
	EL x8xx	CS x8xx	CPC x8xx	EL 1xx PLC
L-force Logic x800 V8.xx.xx	●	●	●	-
L-force Logic EL1xx V1.xx	-	-	-	●

Die Zielsysteme des Release 2.2/2.3 (L-force Logic/Motion x700) sind auch für die Gerätetreihen **EL x8xx**, **CS x8xx** und **CPC x8xx** verwendbar.

3. Konfiguration der Zielsystem-Einstellung mit der Schaltfläche **OK** bestätigen.

4. Baustein anlegen:



Hinweis!

Zur ordnungsgemäßen Funktion muss der Baustein mindestens eine Anweisung enthalten.

Neuer Baustein

Name des Bausteins:

Typ des Bausteins:

- ☒ Programm
- ☐ Funktionsblock
- ☐ Funktion

Rückgabebetyp:

Sprache des Bausteins:

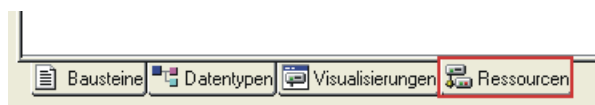
- ☐ AWL
- ☐ KOP
- ☐ FUP
- ☐ AS
- ☒ ST
- ☐ CFC

OK Abbrechen

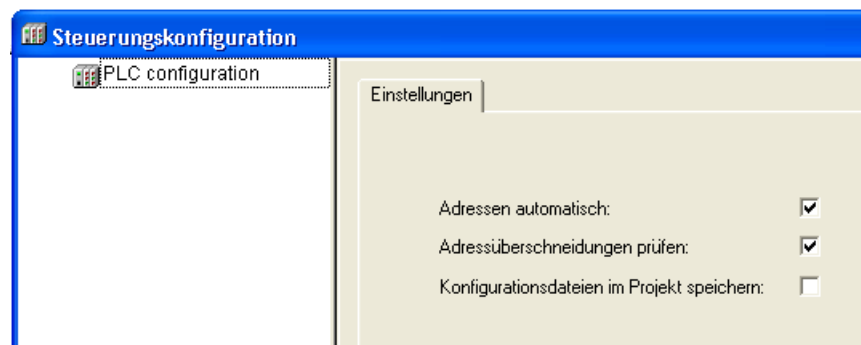
```
PLC_PRG (PRG-ST)
0001 PROGRAM PLC_PRG
0002 VAR
0003 END_VAR
0004
0001 ;
0002
0003
```

5. Steuerungskonfiguration anlegen:

- Dialogfeld *Ressourcen* öffnen:



- Dialogfenster *Steuerungskonfiguration* öffnen:



Einstellung	Beschreibung
Adressen automatisch	Jedes neu hinzugefügte Modul erhält automatisch eine Adresse, die sich aus der des zuvor eingefügten Moduls plus dessen Größe ergibt. Wird ein Modul aus der Konfiguration entfernt, werden die Adressen der nachfolgenden Module automatisch angepasst. Über den Menübefehl Extras→Adressen berechnen werden die Adressen ab dem aktuell ausgewählten Knoten (Modul) neu ermittelt.
Adressüberschneidungen prüfen	Adressüberschneidungen werden beim Übersetzen des Projektes überprüft und gemeldet.
Konfigurationsdateien im Projekt speichern	Die Information der Konfigurationsdatei(en) *.cfg und der Gerätedateien, die der aktuellen Steuerungskonfiguration zugrunde liegen, wird im Projekt gespeichert.



Hinweis!

Wir empfehlen die Standardeinstellung beizubehalten. Bei manueller Adressvergabe müssen Sie darauf achten, dass in der gesamten Steuerungskonfiguration jede Objektadresse **eindeutig** ist.

Ausführliche Informationen dazu finden Sie in der Dokumentation/Online-Hilfe des »PLC Designer«.

8.5 CAN-Master konfigurieren

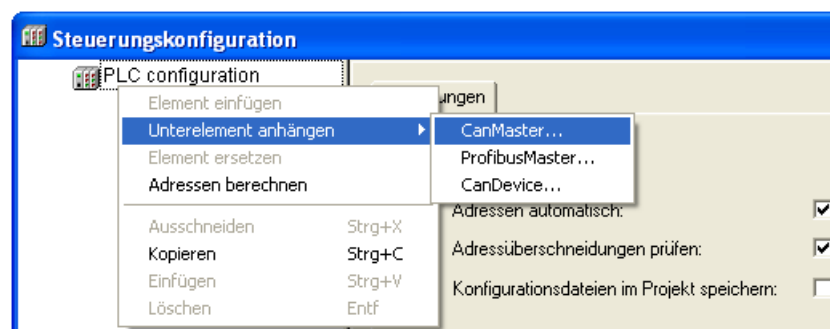


Hinweis!

Die Konfiguration eines Industrie-PCs im CANopen-Netzwerk muss im »PLC Designer« angelegt werden, da beim Starten eines Industrie-PCs die komplette Konfiguration in die Servo Drives 9400 geschrieben wird. Zuvor vorgenommene »Engineer«-Einstellungen werden dabei überschrieben.

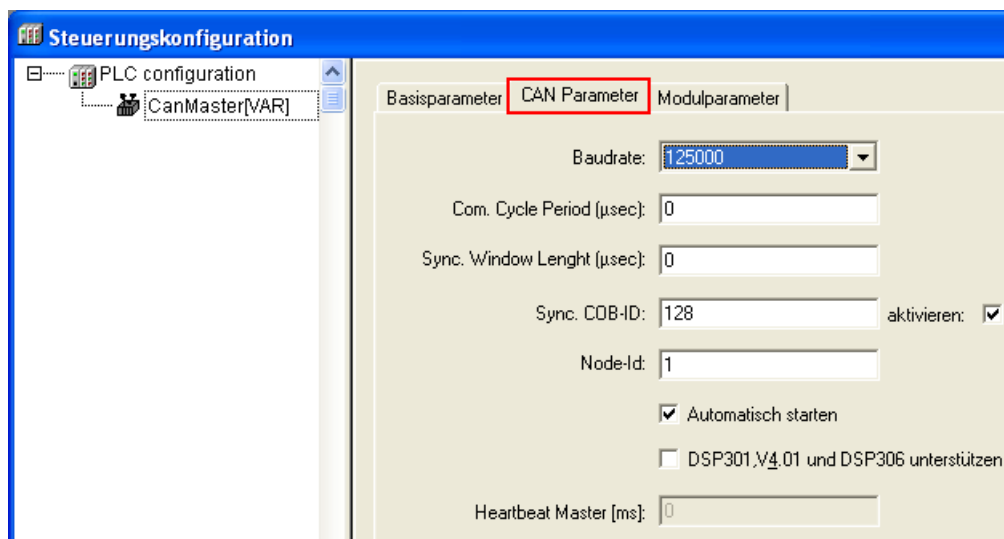


1. Bus-Interface in die PLC-Konfiguration einfügen:



Das Unterelement "CanMaster" repräsentiert die CAN-Schnittstelle des IPC, an die der Logic-Bus angeschlossen ist (typischerweise CAN1).

2. Wechseln Sie zur Registerkarte **CAN Parameter**:



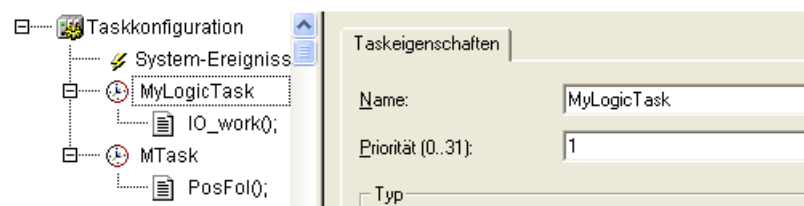
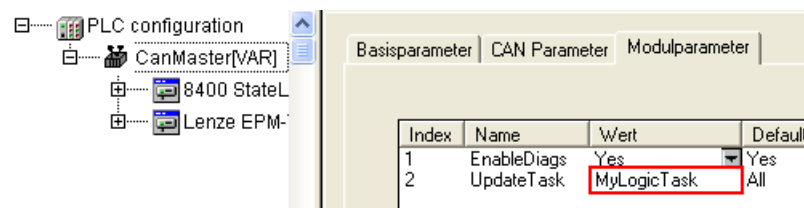


Hinweis!

Die im »PLC Designer« eingestellte Baudrate überschreibt die für die Feldgeräte über »WebConfig«/»Engineer«/»Global Drive Control« eingestellte Baudrate.

Stellen Sie in einem CANopen-Netzwerk generell für alle Teilnehmer dieselbe Baudrate ein.

- Stellen Sie die geplante Baudrate und Knotenadresse (Node-ID) ein.
 - Falls Sie die CAN-Synchronisation am Logic-Bus einsetzen wollen, setzen Sie ein Häkchen im Eingabefeld "aktivieren". Das ist nur notwendig, wenn auf dem Feldbus mindestens ein PDO mit Sync-gesteuerter Verarbeitung benutzt wird, und/oder wenn Sie erreichen möchten, dass in mehreren Antriebsreglern (Slaves) die Applikationen Takt-synchron laufen.
 - Die Sync-Zykluszeit stellen Sie im Eingabefeld "**Com. Cycle Period**" ein. Geben Sie hier ein ganzzahliges Vielfaches der Zykluszeit der zugeordneten Task (siehe 3., Modulparameter "UpdateTask") als Sync-Zykluszeit ein.
 - Aktivieren Sie die DSP-Unterstützung. Dies ist notwendig, damit der IPC CANopen-konforme Logic-Feldgeräte initialisiert.
3. Geben Sie unter der Registerkarte **Modulparameter** für die "UpdateTask" durch Doppelklick in das Feld "Wert" die Task mit der entsprechenden Zykluszeit vor:



- Tragen Sie als "UpdateTask" den Namen der Task ein, die auf den CAN-Bus zugreift. Greifen mehrere Tasks auf den CAN-Bus zu, tragen Sie hier die Task mit der kürzesten Zykluszeit ein.
 - Alle CAN-Telegramme werden im Zeitraster dieser Task empfangen und gesendet. Das gilt auch für das Sync-Telegramm, welches jedoch nicht häufiger als die eingestellte Sync-Zykluszeit versendet wird.
 - Die Kommunikation aus unterschiedlichen Tasks ist nicht möglich.
4. Ihr PLC-Programm ist nun fertig zur Einbindung der Logic-Feldgeräte. Speichern Sie das PLC-Projekt.

8.6 Feldgeräte (Slaves) in das PLC-Programm einbinden



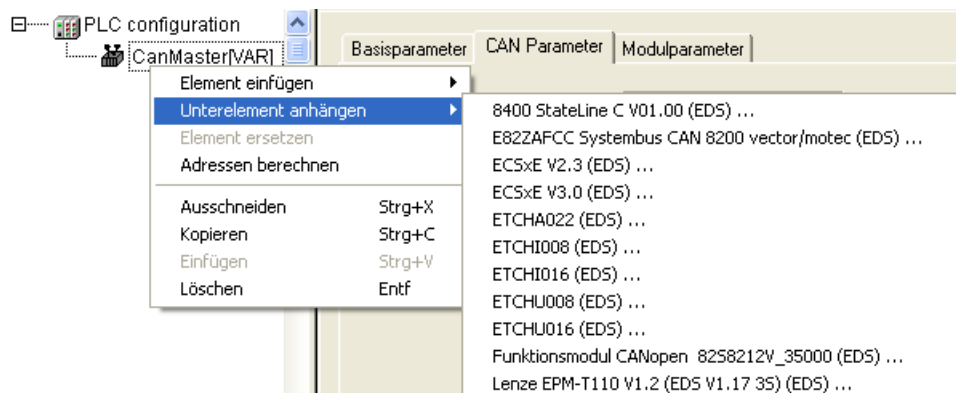
Hinweis!

- EDS-Dateien zum **I/O-System IP20 (EPM-Txxx)**, zum **I/O-System 1000 (EPM-Sxxx)** zum **Frequenzumrichter 8200 vector mit Feldbus-Funktionsmodul CANopen (E82ZAFUCxxx)** und zu **ECS-Geräten** können Sie über den "Download-Bereich" der Lenze-Internetseiten herunterladen. Verwenden Sie unbedingt die aktuellste EDS-Datei. Beachten Sie dabei auch die Softwareversion.
- EDS-Dateien zu **Servo Drives 9400** und **Inverter Drives 8400** müssen Sie über den »Engineer« erzeugen.
Siehe:
 - [Servo Drives 9400 in Betrieb nehmen](#) (44)
 - [Inverter Drives 8400 in Betrieb nehmen](#) (47)
- Auch EDS-Dateien von Geräten anderer Hersteller können Sie in das PLC-Programm einbinden.



So binden Sie Feldgeräte in das PLC-Programm ein:

1. Importieren Sie die gerätespezifische EDS-Datei im »PLC Designer« über den Menüpunkt **Extras→Konfigurationsdatei hinzufügen**.
2. Über die **Steuerungskonfiguration** das entsprechende Feldgerät als "Unterelement" unter dem CAN-Master einfügen.



Das Feldgerät erscheint in der Auswahlliste mit dem Namen, das es beim Export der EDS-Datei im »Engineer« hatte, ergänzt um den Namen der Schnittstelle und den Gerätetyp.

3. Geben Sie dem eingefügten Element einen Namen, der ...
 - nur die Zeichen A ... Z, a ... z, 0 ... 9 und _ enthält,
 - nicht mit einer Ziffer beginnt.

Beispiel:



8.7 CAN-Parameter und CAN-Mapping einstellen



So stellen Sie die CAN-Parameter und das CAN-Mapping ein:

1. Wechseln Sie zur Registerkarte **CAN Parameter** des entsprechenden Slaves:

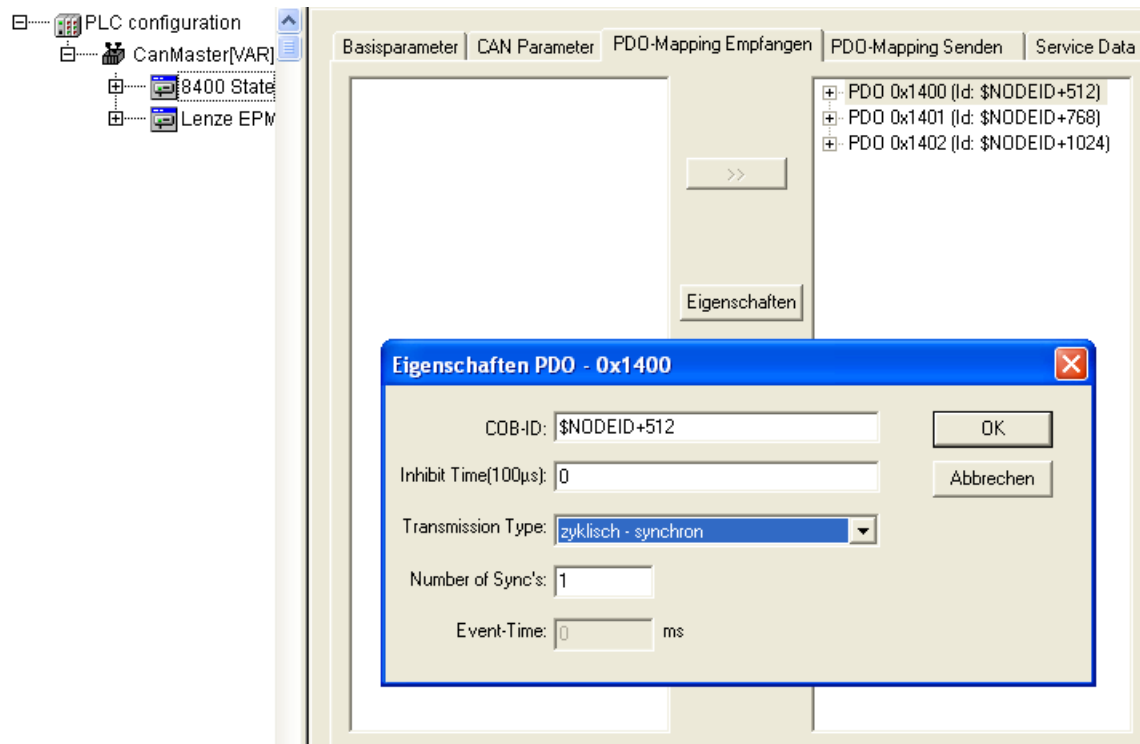
- CAN-Knotenadresse und Baudrate übereinstimmend mit den Einstellungen der Feldgeräte einstellen.
- Node Guarding, Emergency-Telegramm und Kommunikationszyklus Einstellungen vornehmen, wenn Sie diese für ihre Applikation benötigen.
- CAN Logic-Bus Slaves bieten die Überwachung des Kommunikationszyklus (Bereich: "Communication Cycle"). Die Funktion ist in der »PLC Designer«-Oberfläche ein- und ausschaltbar. Wird in der eingestellten Überwachungszeit kein Sync-Telegramm empfangen löst der Slave eine Fehlermeldung aus.



Hinweis!

Das Ausschalten/Deaktivieren der Überwachungs des Kommunikationszyklus im »PLC Designer« wird nicht oder falsch an den Slave übertragen. Der letzte aktive Zustand bleibt im Slave erhalten (einmal aktiv, immer aktiv).

2. Wechseln Sie zur Registerkarte "PDO-Mapping Empfangen" / "PDO-Mapping Senden":



- Konfigurieren Sie hier die PDOs, die das Feldgerät empfangen und senden soll. Legen Sie die Übertragungs-Eigenschaften fest.
- Links stehen jeweils die Ports der Applikation, rechts die verfügbaren PDOs der verwendeten Schnittstelle. Für die PDOs, die Sie füllen, legen Sie geeignete Übertragungs-Eigenschaften fest. Entfernen Sie die PDOs, die nicht übertragen werden sollen.
- Gemappte Variablen in den PDOs erscheinen auch im Steuerungskonfigurationsbaum.
- Wir empfehlen die Versandart "zyklisch - synchron" und die Angabe, bei welchem Sync die PDOs versendet werden sollen, einzustellen.
- Die Einstellungen der Event-Time über den Dialog "Eigenschaften PDO - ..." werden nicht ausgewertet



Hinweis!

Wenn Sie den Feldbus ohne CAN-Synchronisation betreiben, beachten Sie:

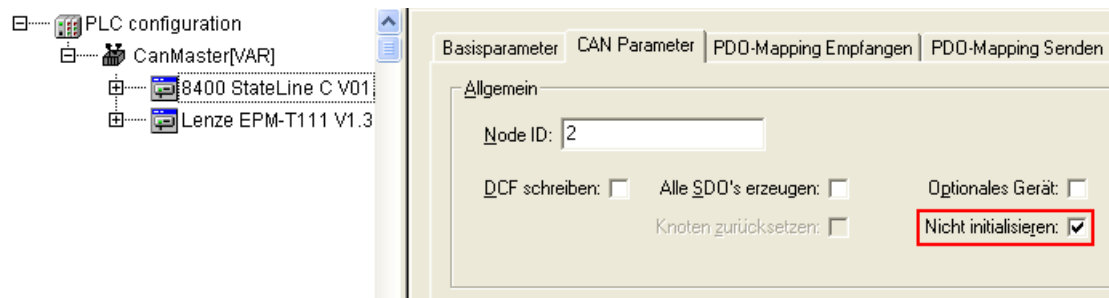
- Die Steuerung sendet asynchrone PDOs aus einer freilaufenden Task immer ereignisgesteuert. Um zu erreichen, dass die Steuerung asynchrone PDOs zeitgesteuert sendet, müssen Sie den CAN-Master einer zyklischen Task zuordnen.
- Die Steuerung unterstützt keine Überwachungszeiten für asynchrone Empfangs-PDOs. Dies gibt es nur auf den Feldgeräten.

Querkommunikation zwischen den Slaves

Bei Ansteuerung über den CAN-Bus ist eine Querkommunikation zwischen den Slaves möglich.

Hierzu müssen Sie die CAN-Kommunikation und das PDO-Mapping im »Engineer« oder im »Global Drive Control« konfigurieren und in die Antriebsregler schreiben.

Da in der Steuerungskonfiguration das Mapping für die Querkommunikation zwischen den Slaves nicht vorhanden ist, müssen Sie im »PLC Designer« unter der Registerkarte **CAN Parameter** die Option "Nicht initialisieren" setzen:



So werden beim Starten des PLC-Programms die CAN- und Mapping-Einstellungen in den Slave-Antrieben nicht von der Steuerung überschrieben.



Hinweis!

Neben der Querkommunikation zwischen den Slaves muss auch die Kommunikation zum Master im »Engineer« oder im »Global Drive Control« konfiguriert werden. Auch dieser Teil des PDO-Mappings wird bei aktiver Option "Nicht initialisieren" nicht mehr beschrieben.

8.7.1 Besonderheiten bei Servo Drives 9400

Das für eine Querkommunikation zwischen der Steuerung und den Slaves erforderliche Mapping muss im »PLC Designer« angelegt werden. Beim Starten der PLC wird die komplette Konfiguration/PDO-Mapping in die Servo Drives 9400 geschrieben. Mapping-Einträge aus dem »Engineer« werden dabei überschrieben.

Beachten Sie auch die Hinweise zur [Querkommunikation zwischen den Slaves](#) (62).

8.7.2 Besonderheiten bei Inverter Drives 8400

Das für eine Querkommunikation zwischen der Steuerung und den Slaves erforderliche Mapping muss im »PLC Designer« angelegt werden. Beim Starten der PLC wird die komplette Konfiguration/PDO-Mapping in die Inverter Drives 9400 geschrieben. Mapping-Einträge aus dem »Engineer« werden dabei überschrieben.

Beachten Sie auch die Hinweise zur [Querkommunikation zwischen den Slaves](#) (62).

8.7.3 Besonderheiten der I/O-Module IP20 "1×Zähler/16×Digital Eingang" und "SSI-Interface"

- ▶ Die I/O-Module unterstützen die betriebsarten Systembus (CAN) und CANopen. In Zusammenhang mit der Steuerungstechnik ist CANopen einzustellen.
- ▶ Das Modul 1×Zähler/16×Digital Eingang belegt immer das vorletzte und das Modul SSI-Interface immer das letzte der verwendeten PDOs.
- ▶ Die Module können PDO1 und PDO2 nicht zugeordnet werden. Somit können Sie nur max. 8 dieser Module in einem System verwenden.
- ▶ Die Module belegen jeweils ein ganzes PDO (8 Byte).

8.7.4 Besonderheiten beim Frequenzumrichter 8200 vector

- ▶ Das Standard-Mapping entspricht der Lenze-Einstellung des Frequenzumrichters 8200 vector.
- ▶ In der Standard-Einstellung werden sync-gesteuerte PDOs verwendet.

8.7.5 Besonderheiten beim Servo System ECS



1. Stellen Sie die Prozessdaten-Übertragung im ECS-Gerät ein.

Prozessdaten-Kanal CAN3 (ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync-Telegramm):

- C0360 = 0
- Individuelle Adressierung aus C0354 verwenden: C0353/3 = 1
- COB-ID des Empfangs-PDO1: C0354/5 = 128 + Knotenadresse
- COB-ID des Sende-PDO1: C0354/6 = Knotenadresse
- Sende-Zykluszeit: C0356/3

Prozessdaten-Kanal CAN1 (synchronisiert/zyklisch mit Sync-Telegramm):

- C0360 = 1
 - Adressierung aus C0350 verwenden: C0353/1 = 0
2. Lösen Sie einen "CAN Reset Node" aus: C0358 = 1
 3. Speichern Sie den Parametesatz: C0003 = 1

8.8 Programmcode zur Ansteuerung des Gerätes erstellen



Hinweis!

Alle Programm-Bausteine die mit einer SDO-Kommunikation betrieben werden müssen in einer Logic-Task aufgerufen werden. Sonst gehen Aufträge verloren.



1. Erstellen Sie den Programmcode zur Ansteuerung des Feldgerätes. Das Gerät muss im Programmcode verwendet werden, damit die SDO-Initialisierung stattfindet.

Wenn Sie noch weitere Geräte in die Steuerungskonfiguration einfügen, ändern sich unter Umständen die Adressen der vorhandenen %-Variablen. Benutzen Sie deshalb keine %-Variablen direkt im Programmcode, sondern vergeben Sie eigene Namen dafür:



2. Übersetzen Sie das Programm und übertragen Sie es zur Steuerung.

8.8.1 Besonderheiten bei Servo Drives 9400

- Beim Start des Programms initialisiert die Steuerung das Servo Drive 9400. Der Antriebsregler wechselt in den Zustand "Operational".

8.8.2 Besonderheiten bei Inverter Drives 8400

- Beim Start des Programms initialisiert die Steuerung das Inverter Drive 8400. Der Frequenzumrichter wechselt in den Zustand "Operational".

8.8.3 Besonderheiten beim I/O-System IP20 (EPM-Txxx)

- ▶ Die I/O-Module unterstützen die betriebsarten Systembus (CAN) und CANopen. In Zusammenhang mit der Steuerungstechnik ist CANopen einzustellen.
- ▶ Beim Start des Programms initialisiert die Steuerung das I/O-System. Es wechselt in den Zustand "Operational".
- ▶ Während die Steuerung das I/O-System initialisiert, dürfen »Engineer« oder »Global Drive Control« nicht auf demselben SDO-Kanal online sein.
- ▶ Betreiben Sie das I/O-System im Modus "CANopen".
Falls Sie es dennoch im Modus "Lenze Systembus" betreiben, müssen Sie im Programmcode vorsehen, dass nach der Initialisierung ein "Reset Node" versendet wird. Nutzen Sie dafür nicht das SDO "Reset Node" unter der Registerkarte **Service Data Objects**. Die Steuerung würde dann endlos versuchen, das I/O-System zu initialisieren.

8.8.4 Besonderheiten beim I/O-System 1000 (EPM-Sxxx)

- ▶ Beim Start des Programms initialisiert die Steuerung das I/O-System. Es wechselt in den Zustand "Operational".
- ▶ Während die Steuerung das I/O-System initialisiert, darf der »Engineer« nicht auf demselben SDO-Kanal online sein.
- ▶ Setzen Sie unter der Registerkarte "Service Data Objects" das Kommando "Reset Node"

8.8.5 Besonderheiten beim Frequenzumrichter 8200 vector

- ▶ Beim Start des Programms initialisiert die Steuerung den Frequenzumrichter 8200 vector. Das Feldbus-Funktionsmodul CANopen (E82ZAFUCxxx) am Frequenzumrichter 8200 vector wechselt in den Zustand "Operational". Die untere grüne LED leuchtet konstant.
- ▶ Während die Steuerung den Frequenzumrichter 8200 vector initialisiert, darf das »Global Drive Control« nicht auf demselben SDO-Kanal online sein.

8.8.6 Besonderheiten beim Servo System ECS

- ▶ Beim Start des Programms initialisiert die Steuerung das ECS-Gerät:
 - Die Steuerung überträgt - wie bei CANopen üblich - die CAN-Einstellungen. Allerdings übernimmt das Gerät als Lenze Systembus-Gerät diese Einstellungen nicht.
 - Die Steuerung überträgt die SDOs der Registerkarte **Service Data Objects**, falls Sie dort etwas geändert haben.
 - Die Steuerung sendet ein "NMT Start Remote Node"-Telegramm. Das Gerät wechselt in den Zustand "Operational".
- ▶ Während die Steuerung das ECS-Gerät initialisiert, darf das »Global Drive Control« nicht auf demselben SDO-Kanal online sein.
- ▶ Die Geräte ECSxE und ECSxM unterstützen eine Toggle-Bit Überwachung, die ggf. den Fehler "TRIP CE4" auslöst.
 - Entweder programmieren Sie, dass die Steuerung zyklisch in jedem gesendeten PDO den Zustand des Bit 0 im Steuerwort wechselt. Das erste gesendete Steuerwort nach Abschluss der Initialisierungs-Phase muss = 0 sein.
 - Oder deaktivieren Sie die Toggle-Bit Überwachung im Gerät:
bei ECSxE mit C0595 = 3, bei ECSxM mit C3160 = 3.

8.9 Wiederaufbau vorbereiten

Im Steuerungstechnik-System können Sie die Steuerung dazu benutzen, beim Einschalten der Maschine die komplette Parametrierung mittels SDO-Initialisierung in die Feldgeräte zu übertragen.

Die Steuerung initialisiert gemäß DS301 grundsätzlich die CAN-Parameter der Feldgeräte. Darüber hinaus kann er weitere Parameter initialisieren. Die Werte hierfür müssen Sie in der **Steuerungskonfiguration** unter der Registerkarte **Service Data Objects** hinterlegen.

Normalerweise überträgt die Steuerung nur die SDO-Objekte, für die Sie einen vom Standardwert abweichenden Wert hinterlegen. Die Steuerung vergleicht diese Werte nicht mit den vorhandenen Werten im Feldgerät. Es werden daher nicht unbedingt alle dort veränderten Parameter richtig gesetzt.

Wenn Sie möchten, dass vor der SDO-Initialisierung ein Werksabgleich im Feldgerät ausgeführt wird, setzen Sie unter der Registerkarte **Parameter** ein Häkchen bei "**Knoten zurücksetzen**".



Hinweis!

Durch das Zurücksetzen eines Knotens geht im Feldgerät die Parametrierung verloren, die Sie mit dem »Engineer« oder dem »Global Drive Control« vorgenommen haben. Sie müssen dann also sämtliche Parameter-Werte von Hand auf die Registerkarte **Service Data Objects** übertragen. Das macht erst am Ende einer Inbetriebnahme Sinn, wenn die Optimierung der Parameter abgeschlossen ist. Sollten Sie danach noch etwas über den »Engineer« oder dem »Global Drive Control« verändern, müssen sie dies erneut im PLC-Programm nachpflegen.

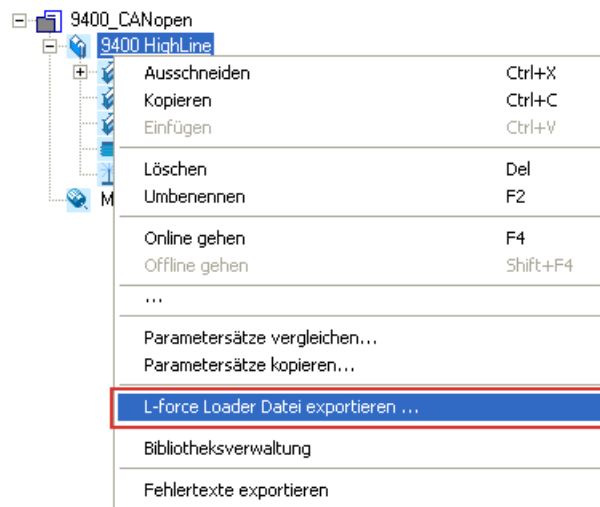
Unter der Registerkarte **Service Data Objects** sind die Codestellen vorhanden, die in der EDS-Datei beschrieben sind. Die EDS-Datei enthält alle Schreibcodestellen.

8.9.1 Besonderheiten bei Servo Drives 9400

Servo Drives 9400 sind keine rein parametrierbaren Geräte. Sie benötigen einen Applikationsdownload, bei dem mehrere Dateien in das Speichermodul übertragen werden.

Um ein Servo Drive 9400 in Funktion zu setzen, können Sie ...

- ▶ das Speichermodul umstecken.
- ▶ mit dem »Engineer« die Applikation übertragen. Dazu müssen Sie das original »Engineer«-Projekt aufbewahren.
- ▶ mit dem L-force »Loader« die Applikation übertragen. Dazu müssen Sie aus dem »Engineer«-Projekt die erforderlichen Dateien exportieren und aufbewahren:



8.9.2 Besonderheiten bei Inverter Drives 8400

Inverter Drives 8400 sind rein parametrierbare Geräte.

Um ein Inverter Drive 8400 in Funktion zu setzen, können Sie mit dem »Engineer« die Applikation übertragen. Dazu müssen Sie das original »Engineer«-Projekt aufbewahren.

8.9.3 Besonderheiten beim I/O-System IP20 (EPM-Txxx)



Hinweis!

Beachten Sie zur SDO-Initialisierung des I/O-Systems, dass ...

- ein Werksabgleich das I/O-System in den Systembus-Modus versetzt.
 - In Zusammenhang mit der Steuerungstechnik ist CANopen einzustellen.
- im Systembus-Modus das I/O-System geänderte CAN-Einstellungen erst nach einem "Reset Node" übernimmt.
- die Steuerung nach der SDO-Initialisierung kein "Reset Node" sendet, es sei denn, Sie programmieren dies.

Somit ergeben sich verschiedene mögliche Strategien zum Wiederanlauf des I/O-Systems:

► **Automatisch:**

Sie wollen dafür sorgen, dass die Steuerung das I/O-System nach einem Gerätetausch automatisch initialisiert.

- Betreiben Sie das I/O-System im CANopen-Modus.
- Tragen Sie alle gewünschten Parameterwerte in der **Steuerungskonfiguration** unter der Registerkarte **Service Data Objects** ein.
- Setzen Sie unter der Registerkarte **Parameter** kein Häkchen bei "**Knoten zurücksetzen**", damit die Steuerung keinen Werksabgleich ausführt.
- Setzen Sie unter der Registerkarte **Parameter** das Häkchen bei "**Alle SDOs erzeugen**", damit die Steuerung alle Parameter initialisiert.
- Nach Tausch des I/O-Systems:
Stellen Sie Knotenadresse und Baudrate am Codierschalter für den CANopen-Modus ein und starten Sie anschließend die Steuerung.

► **Mit dem »Engineer« oder dem »Global Drive Control«:**

1. Sie haben das I/O-System erfolgreich in das PLC-Programm eingebunden.
2. Sie haben einige Codestellen des I/O-Systems mit dem »Engineer« oder dem »Global Drive Control« parametrieren.
3. Sie möchten die Parametrierung jetzt nicht in die **Steuerungskonfiguration** übertragen, weil Sie davon ausgehen können, dass nach einem eventuellen Gerätetausch das Projektierungswerkzeug zur Verfügung stehen wird.
 - Betreiben Sie das I/O-System im CANopen-Modus.
 - Setzen Sie unter der Registerkarte **Parameter** kein Häkchen bei "**Knoten zurücksetzen**", damit die Steuerung keinen Werksabgleich ausführt.
 - Bewahren Sie das »Engineer«-Projekt oder die »Global Drive Control«-Datei bei der Maschine auf.
 - Nach Tausch des I/O-Systems:
Stellen Sie Knotenadresse und Baudrate am Codierschalter für den CANopen-Modus ein und übertragen Sie die archivierte Parametrierung zum I/O-System. Starten Sie anschließend die Steuerung.

► **Automatisch mit Werksabgleich:**

Beim automatischen Wiederanlauf wird ein Werksabgleich ausgeführt.

- Tragen Sie alle gewünschten Parameterwerte in der **Steuerungskonfiguration** unter der Registerkarte **Service Data Objects** ein.
- Setzen Sie das Häkchen bei "**Knoten zurücksetzen**", damit die Steuerung den Werksabgleich ausführt. Dadurch wird das I/O-System in den "Lenze Systembus"-Modus wechseln und darin verbleiben.
- Programmieren Sie einen "Reset Node" in Ihrem Programmcode. Verwenden Sie nicht das SDO "Reset Node" unter der Registerkarte **Service Data Objects**. Die Initialisierung wird sonst endlos wiederholt.
- Nach Tausch des I/O-Systems:
Stellen Sie Knotenadresse und Baudrate am Codierschalter für den CANopen-Modus ein und starten Sie anschließend die Steuerung.

8.9.4 Besonderheiten beim I/O-System 1000 (EPM-Sxxx)

Es gibt verschiedene mögliche Strategien zum Wiederanlauf des I/O-Systems:

► **Automatisch:**

Sie wollen dafür sorgen, dass die Steuerung das I/O-System nach einem Gerätetausch automatisch initialisiert.

- Tragen Sie alle gewünschten Parameterwerte in der **Steuerungskonfiguration** unter der Registerkarte **Service Data Objects** ein.
- Setzen Sie unter der Registerkarte **Parameter** kein Häkchen bei "**Knoten zurücksetzen**", damit die Steuerung keinen Werksabgleich ausführt.
- Setzen Sie unter der Registerkarte **Parameter** das Häkchen bei "**Alle SDOs erzeugen**", damit die Steuerung alle Parameter initialisiert.
- Nach Tausch des I/O-Systems:
Stellen Sie Knotenadresse und Baudrate am Codierschalter ein und starten Sie anschließend die Steuerung.

► **Mit dem »Engineer«:**

1. Sie haben das I/O-System erfolgreich in das PLC-Programm eingebunden.
2. Sie haben einige CANopen-Indizes des I/O-Systems mit dem »Engineer« parametrieren.
3. Sie möchten die Parametrierung jetzt nicht in die **Steuerungskonfiguration** übertragen, weil Sie davon ausgehen können, dass nach einem eventuellen Gerätetausch das Projektierungswerkzeug zur Verfügung stehen wird.
 - Betreiben Sie das I/O-System im CANopen-Modus.
 - Setzen Sie unter der Registerkarte **Parameter** kein Häkchen bei "**Knoten zurücksetzen**", damit die Steuerung keinen Werksabgleich ausführt.
 - Bewahren Sie das »Engineer«-Projekt bei der Maschine auf.
 - Nach Tausch des I/O-Systems:
Stellen Sie Knotenadresse und Baudrate am Codierschalter ein und übertragen Sie die archivierte Parametrierung zum I/O-System. Starten Sie anschließend die Steuerung.

► **Automatisch mit Werksabgleich:**

Beim automatischen Wiederanlauf wird ein Werksabgleich ausgeführt.

- Tragen Sie alle gewünschten Parameterwerte in der **Steuerungskonfiguration** unter der Registerkarte **Service Data Objects** ein.
- Setzen Sie das Häkchen bei "**Knoten zurücksetzen**", damit die Steuerung den Werksabgleich ausführt.
- Setzen Sie unter der Registerkarte **Service Data Objects** das Kommando "Reset Node".
- Nach Tausch des I/O-Systems:
Stellen Sie Knotenadresse und Baudrate am Codierschalter ein und starten Sie anschließend die Steuerung.

8.9.5 Besonderheiten beim Servo System ECS

- Beim Servo System ECS besitzt jedes Gerät einen Parameterspeicher, der nur einmalig beim Erstellen der Parametrierung über das »Global Drive Control« erstellt wird. Dies steht im Gegensatz zu CANopen-Geräten, bei denen die Parametrierung bei jedem Systemstart ins Feldgerät geschrieben wird.
- Mit dem Card-Modul EMF2221IB können Sie auf einer SD-Karte oder einer SmartMedia-Karte gespeicherte Parameter in jedes ECS-Gerät einlesen.
- Bei ECS-Geräten können Sie nicht alle Codestellen/Parameter über die Registerkarte **Service Data Objects** setzen, weil die EDS-Dateien nicht alle Codestellen/Parameter enthalten.

9 Inbetriebnahme des CANopen Motion-Bus

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie das Lenze Steuerungssystem mit dem CANopen Motion-Bus in Betrieb nehmen.

Je nach verwendeten Feldgeräten sind folgende Lenze Engineering-Werkzeuge erforderlich:

- ▶ »PLC Designer«
- ▶ »Engineer«
- ▶ »Global Drive Control« (GDC)



Tipp!

Zur Verwendung weiterer Feldbussysteme kann weitere Engineering-Software erforderlich sein. Weiterführende Informationen finden Sie in den entsprechenden Kommunikationshandbüchern.

9.1 Übersicht der Inbetriebnahmeschritte

Schritt	Tätigkeit	Zu verwendende Lenze Software
1.	Feldgeräte in Betrieb nehmen (📖 74)	»Engineer« oder »Global Drive Control« (je nach verwendetem Gerät)
2.	PLC-Programm anlegen (📖 75)	»PLC Designer«
3.	Motiontask anlegen (📖 78)	»PLC Designer«
4.	Steuerungskonfiguration erstellen (📖 79)	»PLC Designer«
5.	Programmcode zur Ansteuerung der Motion-Antriebe erstellen (📖 82)	»PLC Designer«
6.	Wiederanlauf vorbereiten (📖 82)	»PLC Designer«
7.	Optimierung der Signallaufzeiten (nur für 9400 HighLine CiA402) (📖 83)	»PLC Designer«

9.2 Feldgeräte in Betrieb nehmen

Nicht alle zum Betrieb eines Motion-Antriebs benötigten Parameter werden automatisch über die Steuerung eingestellt.

Stellen Sie die folgenden Parameter über den »Engineer« oder das »Global Drive Control« von Hand ein:

► Servo Drives 9400 HighLine CiA402:

- Referenzfahr-Modus (C02640, maschinenabhängig einzustellen)
- Touch-Probe Interface (maschinenabhängig einzustellen)
- Das Verhalten nach Erfassen der Referenzposition wird über die Steuerung automatisch eingestellt.
- Sync-Phasenlage:
 - Bei Einsatz der "CAN on board"-Schnittstelle C01122 = 120 µs einstellen.
 - Bei Einsatz eines CANopen-Moduls C01122 = 300 µs einstellen.

► Achsmodul ECSxM:

- Touch-Probe Quelle (C0428, maschinenabhängig einzustellen)
- Touch-Probe Totzeitkompensation (C0429, maschinenabhängig einzustellen)
- Touch-Probe Flanke2" (C0431, maschinenabhängig einzustellen)
- Modus der Referenzfahrt (C3010, maschinenabhängig einzustellen)
- Synchronisierungsphase (C01122 = 0.46 ms (Lenze-Einstellung))
- Ansteuerung einer eventuell am Antrieb vorhandenen Haltebremse (0x60FB/2 | Brake control)

Abhängig von der Einstellung dieses Parameters kommt es nach dem Abschluss der Referenzpunktfahrt zu einem kurzen Einfallen der Haltebremse. Um das zu vermeiden setzen Sie in diesem Parameter das Bit 2 (disable stop => Bremse im Stillstand nicht schließen).

9.3 PLC-Programm anlegen

Mit dem »PLC Designer« bilden Sie die Feldgeräte-Topologie in der Steuerungskonfiguration ab.



Tipp!

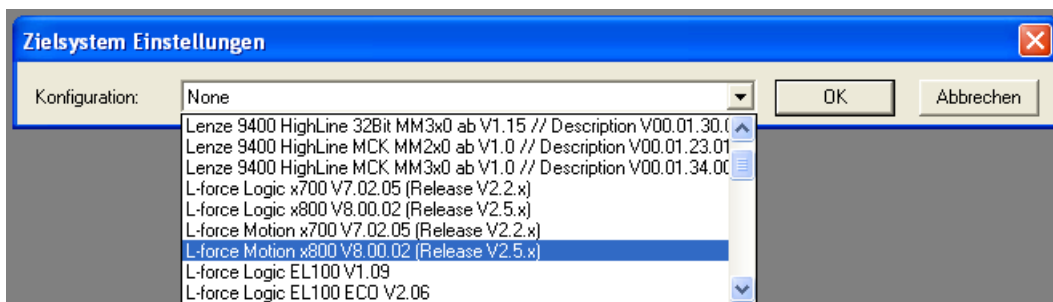
Im »PLC Designer« sind CANopen-Teilnehmer sowie Teilnehmer an anderen Feldbus-Systemen konfigurierbar.

► [CANopen mit PROFIBUS](#) (85)



So legen Sie ein PLC-Programm im »PLC Designer« an:

1. Neues »PLC Designer«-Projekt anlegen:
 - Menübefehl: **Datei→Neu**
2. Im Dialogfenster *Zielsystem Einstellungen* das Zielsystem **L-force Motion x800 V8.xx.xx** auswählen:



Die Zielsysteme des Release 2.2/2.3 (L-force Logic/Motion x700) sind auch für die Gerätereihen **EL x8xx**, **CS x8xx** und **CPC x8xx** verwendbar.

3. Konfiguration der Zielsystem-Einstellung mit der Schaltfläche **OK** bestätigen.

4. Baustein anlegen:



Hinweis!

Zur ordnungsgemäßen Funktion muss der Baustein mindestens eine Anweisung enthalten.

Neuer Baustein

Name des Bausteins:

Typ des Bausteins:

- ☒ Programm
- ☐ Funktionsblock
- ☐ Funktion

Rückgabebetyp:

Sprache des Bausteins:

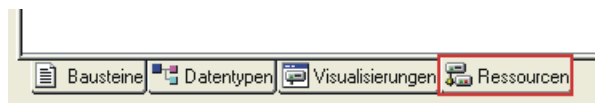
- ☐ AWL
- ☐ KOP
- ☐ FUP
- ☐ AS
- ☒ ST
- ☐ CFC

OK Abbrechen

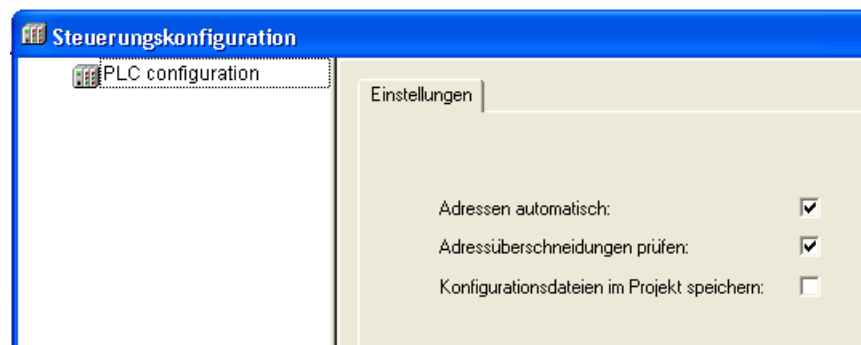
```
PLC_PRG (PRG-ST)
0001 PROGRAM PLC_PRG
0002 VAR
0003 END_VAR
0004
0001 ;
0002
0003
```

5. Steuerungskonfiguration anlegen:

- Dialogfeld *Ressourcen* öffnen:



- Dialogfenster *Steuerungskonfiguration* öffnen:



Einstellung	Beschreibung
Adressen automatisch	Jedes neu hinzugefügte Modul erhält automatisch eine Adresse, die sich aus der des zuvor eingefügten Moduls plus dessen Größe ergibt. Wird ein Modul aus der Konfiguration entfernt, werden die Adressen der nachfolgenden Module automatisch angepasst. Über den Menübefehl Extras→Adressen berechnen werden die Adressen ab dem aktuell ausgewählten Knoten (Modul) neu ermittelt.
Adressüberschneidungen prüfen	Adressüberschneidungen werden beim Übersetzen des Projektes überprüft und gemeldet.
Konfigurationsdateien im Projekt speichern	Die Information der Konfigurationsdatei(en) *.cfg und der Gerätedateien, die der aktuellen Steuerungskonfiguration zugrunde liegen, wird im Projekt gespeichert.



Hinweis!

Wir empfehlen die Standardeinstellung beizubehalten. Bei manueller Adressvergabe müssen Sie darauf achten, dass in der gesamten Steuerungskonfiguration jede Objektadresse **eindeutig** ist.

Ausführliche Informationen dazu finden Sie in der Dokumentation/Online-Hilfe des »PLC Designer«.

9.4 Motiontask anlegen



So legen Sie eine Motiontask an:

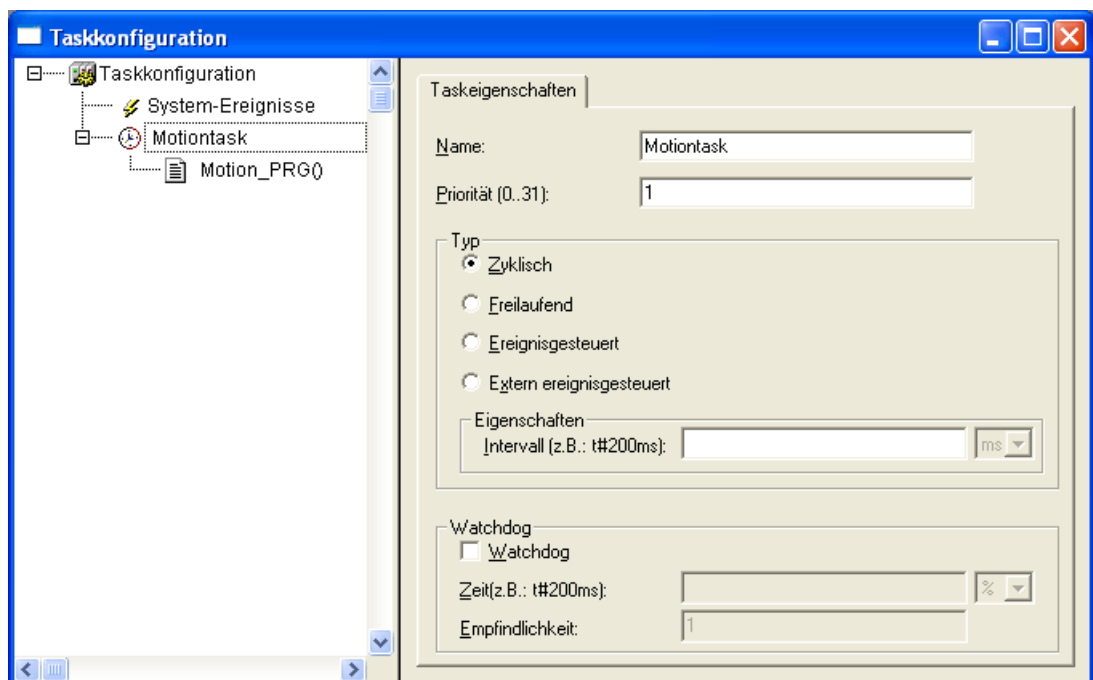
1. Wechseln Sie im »PLC Designer« zur **Taskkonfiguration**.
2. Fügen sie eine neue Task ein und vergeben Sie einen sinnvollen Tasknamen (z. B. "Motiontask")
 - im Eingabefeld "**Name**" und
 - im Taskkonfiguratorbaum (linker Fensterbereich). Durch einen Mausklick auf "NeueTask" wird die Bezeichnung zum editieren freigegeben.
3. Tragen Sie im Bereich "Typ" unter "Eigenschaften" im Eingabefeld "**Intervall**" eine sinnvolle Zykluszeit in Millisekunden ein.

Die einzutragende Zykluszeit ist abhängig von der Anzahl der Motion-Achsen und von der Laufzeit der PLC-Applikation. Bei einer kleinen PLC-Applikation wird die minimale Zykluszeit (T_{zykl}) aufgrund der Übertragungsrate des CANopen-Busses von der Anzahl der Motion-Achsen bestimmt:

$$T_{\text{zykl}} [\text{ms}] = \text{Anzahl Motionachsen} / 3$$

4. Hängen Sie einen Programmaufruf an die Task (z. B. "Motion_PRG").

Die folgende Taskkonfiguration ergibt sich:



5. Übersetzen Sie das neue Projekt vollständig.

Menüleiste: **Projekt**→**Alles übersetzen**

9.5 Steuerungskonfiguration erstellen



So erstellen Sie die Steuerungskonfiguration

1. Wechseln Sie im »PLC Designer« zur **Steuerungskonfiguration**.
2. Hängen Sie an den Basisknoten "PLC Configuration" ein Unterelement "BusInterface_CAN" an.

Das Unterelement "BusInterface_CAN" repräsentiert allgemein den Feldbusanschluss über die CANopen (Motion) Schnittstellen des IPC.

3. Hängen Sie an das Element "BusInterface_CAN" ein Unterelement "Axis_Group_CAN" an.

Das Unterelement "Axis_Group_CAN" repräsentiert die einzelne CANopen (Motion) Schnittstelle des IPCs (den speziellen Sub-D Stecker).

4. Ordnen Sie "Axis_Group_CAN" eine Task zu (z. B. die vorher angelegte "Moti-ontask").



Hinweis!

Um ein Jittern des Sync-Telegramms zu verhindern, müssen Sie allen Motion-Strängen dieselbe Task zuordnen.

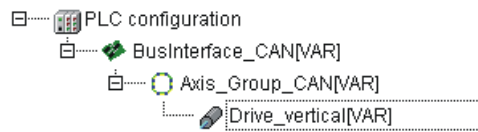
5. Tragen Sie im Bereich "spezifische Einstellungen" ins Eingabefeld "Controller-Nr." die passende Controller-Nummer ein.

Hiermit legen Sie die Nummer der CANopen-Schnittstelle fest, über welche die Motion-Antriebe angesteuert werden sollen. Es gilt die folgende Zuordnung:

CAN-Schnittstelle	Controller-Nr.	Anmerkungen
CAN1	0	Der Anschluss CAN1 wird in der Regel für den Logic-Bus genutzt. Daher ist der erste Motion-Bus meist CAN2.
CAN2	1	
CAN3	2	
CAN4	3	

6. Stellen Sie im Bereich "spezifische Einstellungen" im Eingabefeld "Baudrate" die entsprechende Baudrate der Motion-Achsen ein.
7. Hängen Sie an die "Axis_Group_CAN" ein Unterelement "Drive" an.
8. Vergeben Sie einen sinnvollen Namen für den Motion-Antrieb "Drive" (z. B. "Drive_vertical") im Taskkonfiguratorbaum (linker Fensterbereich). Durch einen Mausklick auf "Drive" wird die Bezeichnung zum editieren freigegeben.
9. Passen Sie die "Drive ID" an.
Die "Drive ID" entspricht der Knotennummer des Motion-Antriebs.
10. Geben Sie im Bereich "Umrechnungsfaktor" ins Eingabefeld "Inkrement" den Wert 65536 ein.
11. Wiederholen Sie die Schritte 7 bis 10 bis die benötigte Anzahl Motion-Antriebe erreicht ist.

12. Es ergibt sich die folgende Steuerungskonfiguration bei der Minmalkonfiguration mit einem Antrieb:



13. Ein einzelner Motion-Antrieb **Rundachse** (Typ: rotatorisch, 360° / Umdrehung, Übersetzung 1:1) sollte dann so konfiguriert sein:

Drive
CANDrive
Modulparameter

Drive ID:

Typ:
☒ rotatorisch (modulo)
☐ linear

Umrechnungsfaktor

Inkremente
<->
 Motordrehungen

Getriebeeingangsumdrehungen
<->
 Getriebeausgangsumdrehungen

Getriebeausgangsumdrehungen
<->
 SoftMotion-Einheiten

Einstellungen für rotatorischen Antrieb

Modulwert [SM-Einheiten]:

zyklische Kommunikations-Daten

SPS -> Drive:
☒ POS
☐ VEL
☐ ACC
☐ TOR
☐ CUR

Drive -> SPS:
☒ POS
☐ VEL
☐ ACC
☐ TOR
☐ CUR

Maximalwerte (CNC: SMC_ControlAxisByPos)

Geschwindigkeit: SM-Einh./s

Beschleunigung: SM-Einh./s²

Verzögerung: SM-Einh./s²

Geschwindigkeits-Rampentyp

☒ trapezoid

☐ sigmoidal
Jerk: SM-Einh./s³

☐ parabolisch

Bei einem Motion-Antrieb **Linearachse** (Typ: linear) können Sie im Bereich "Einstellungen für linearen Antrieb" die Positionen der Software-Endschalter festlegen:

The screenshot shows a configuration window for a drive. At the top, there is a tab labeled "Drive". Below it, the "Drive ID" is set to "1". The "Typ:" (Type) is set to "linear" (radio button selected). Below this is a section titled "Umrechnungsfaktor" (Conversion factor) containing three rows of input fields: "65536 Inkremente" (increments) and "1 Motordrehungen" (motor revolutions), "1 Getriebeeingangsumdrehungen" (gear input revolutions) and "1 Getriebeausgangsumdrehungen" (gear output revolutions), and "1 Getriebeausgangsumdrehungen" (gear output revolutions) and "360 SoftMotion-Einheiten" (SoftMotion units). Below this is a section titled "Einstellungen für linearen Antrieb" (Settings for linear drive) containing a checked checkbox "Software-Endschalter benutzen" (use software limit switches), and two input fields for "neg. Endschalter" (negative limit switch) and "pos. Endschalter" (positive limit switch), both set to "0.000000".

Umrechnungsfaktor			
65536	Inkremente	<->	1 Motordrehungen
1	Getriebeeingangsumdrehungen	<->	1 Getriebeausgangsumdrehungen
1	Getriebeausgangsumdrehungen	<->	360 SoftMotion-Einheiten

Einstellungen für linearen Antrieb	
☒	Software-Endschalter benutzen
neg. Endschalter :	0.000000
pos. Endschalter :	0.000000

9.6 Programmcode zur Ansteuerung der Motion-Antriebe erstellen

Dies ist abhängig von der Automatisierungsaufgabe, dem Einsatz von PLCopen-Bausteinen oder der CNC-Programmierung.



Hinweis!

Alle SoftMotion-Funktionsbausteine, SoftMotion-Funktionen und die Parameter Schreib- und Lesebausteine die auf SoftMotion-Antriebe zugreifen (z.B. MC_WriteParameter, MC_WriteBoolParameter, LenzeECSReadParameter, LenzeECSWriteParameter) dürfen nur in der Motion-Task aufgerufen werden.

Erfolgt der Aufruf in einer anderen Task, kann die Ausführung fehlerhaft sein.

Siehe auch "[Programmcode zur Ansteuerung des Gerätes erstellen](#)" (Kap. [\[8.8\]](#) )

9.7 Wiederanlauf vorbereiten

Parametersatz des Antriebs sichern über den »Engineer« oder das »Global Drive Control«.

Siehe auch "[Wiederanlauf vorbereiten](#)" (Kap. [\[8.9\]](#) )

9.8 Optimierung der Signallaufzeiten (nur für 9400 HighLine CiA402)

Eine optimierte Einstellung ist bei geringerer Packungsdichte der Telegramme auf dem Feldbus möglich.

Durch die optimierte Einstellung können kürzere Signallaufzeiten (Steuerung → Antrieb → Steuerung) erreicht werden, wenn die Packungsdichte < 0.7 ist:

$$(\text{Summe aller Telegrammdlaufzeiten}) / (\text{eingestellte Sync-Zykluszeit}) < 0.7$$

Telegrammlaufzeiten

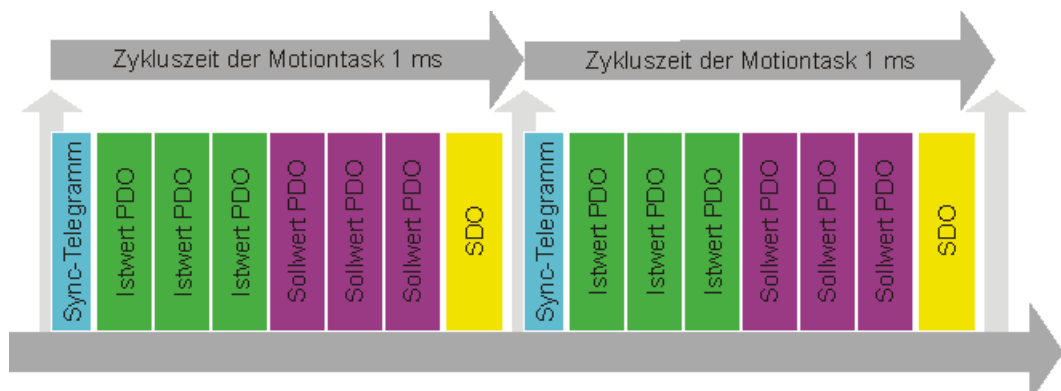
Telegramm/Datenobjekt	Telegrammlaufzeit bei 500 kBits/s	Telegrammlaufzeit bei 1 MBits/s
Sync-Telegramm	100 μs	50 μs
Istwert PDO	240 μs	120 μs
Sollwert PDO	240 μs	120 μs
SDO	240 μs	120 μs

9.8.1 Beispiel 1: 3 Antriebe in 1 ms bei 1 MBit/s

- Eingestellte Sync-Zykluszeit (C1121): 1000 μs
- Eingestellte Sync-Phasenlage (C1122): 120 μs

Telegrammlaufzeiten	
1 Sync-Telegramm	50 μs
1 Istwert-PDO pro Antrieb	360 μs (120 μs x 3)
1 Sollwert-PDO pro Antrieb	360 μs (120 μs x 3)
1 SDO	120 μs
Summe aller Telegrammlaufzeiten	890 μs

- Hieraus ergibt sich die folgende Telegrammreihenfolge innerhalb eines Zykluses:



- Packungsdichte: $890 \mu\text{s} / 1000 \mu\text{s} = 0.89$
→ Standardeinstellung benutzen.

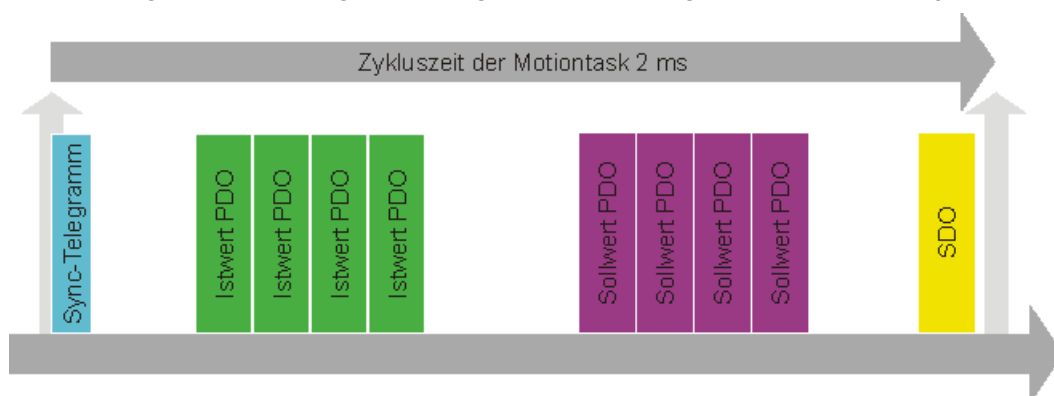
9.8.2 Beispiel 2: 4 Antriebe in 2 ms bei 1 MBit/s

► Eingestellte Sync-Zykluszeit (C1121): 2000 μ s

► Eingestellte Sync-Phasenlage (C1122): 120 μ s

Telegrammlaufzeiten	
1 Sync-Telegramm	50 μ s
1 Istwert-PDO pro Antrieb	480 μ s (120 μ s x 4)
1 Sollwert-PDO pro Antrieb	480 μ s (120 μ s x 4)
1 SDO	120 μ s
Summe aller Telegrammlaufzeiten	1130 μ s

► Hieraus ergibt sich die folgende Telegrammreihenfolge innerhalb eines Zykluses:



► Packungsdichte: $1130 \mu\text{s} / 2000 \mu\text{s} = 0.565$

→ Standardeinstellung oder optimierte Einstellung möglich.

Berechnung der Sync-Phasenlage bei der optimierten Einstellung

$$\text{Sync-Phasenlage (C1122)} = \text{Sync-Zykluszeit (C1121)} / 2$$

Damit ergibt sich für das Beispiel 2:

► Sync-Phasenlage (C1122): $2000 \mu\text{s} / 2 = 1000 \mu\text{s}$

10 CANopen mit PROFIBUS

Das Bussystem CANopen kann mit PROFIBUS kombiniert werden. Dies ist sinnvoll, wenn nicht alle Feldgeräte für das gleiche Bussystem verfügbar sind oder parallel zum PROFIBUS (als Logic-Bus) ein Motion-Bus (CANopen) benötigt wird. Die Bussysteme werden in der Steuerung synchronisiert.



Hinweis!

- Ein Mischbetrieb ist nur bei Industrie-PCs möglich, die zwei Erweiterungs-Schächte für Kommunikationskarten besitzen. Bei der "Command Station" ist der Mischbetrieb nicht möglich.
- Im Release 2.5 kann PROFIBUS nicht mit EtherCAT kombiniert werden.
- In der Steuerungskonfiguration muss der PROFIBUS-Master an erster Position – vor den CANopen Motion-Teilnehmern – angeordnet werden.

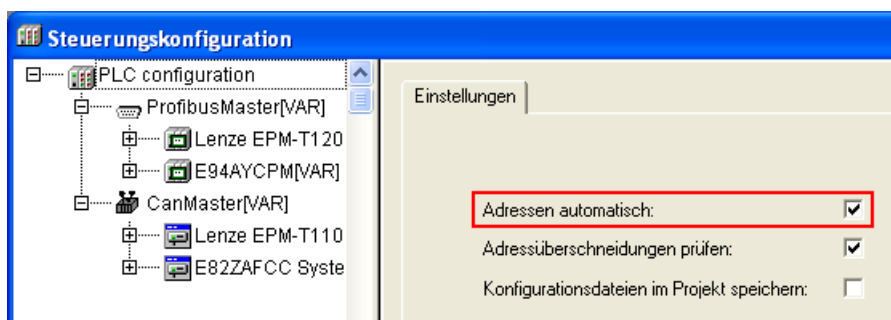


Kommunikationshandbuch "Steuerungstechnik PROFIBUS"

Hier finden Sie ausführliche Informationen zur Inbetriebnahme von PROFIBUS-Komponenten.

Adressierung der CANopen- und PROFIBUS-Teilnehmer

Die Adressvergabe für Ein- und Ausgabeobjekte der PROFIBUS- und CANopen-Teilnehmer erfolgt im »PLC Designer« automatisch (Standardeinstellung):



Hinweis!

Wir empfehlen die Standardeinstellung beizubehalten. Bei manueller Adressvergabe müssen Sie darauf achten, dass in der gesamten Steuerungskonfiguration jede Objektadresse **eindeutig** ist.

Ausführliche Informationen dazu finden Sie in der Dokumentation des »PLC Designer«.

11 Die Funktionsbibliothek LenzeCANdrive.lib

Die Funktionsbibliothek **LenzeCANdrive.lib** unterstützt die Soft-Motion-Steuerung zur Ansteuerung der Gerätereihe "Servo Drives 9400 HighLine CiA402" und des Achsmoduls "ECSxM".

Eigenschaften

- RegulatorOn, DriveStart
- Fehleranzeige und Quittierung
- Lesen und Schreiben von SoftMotion- und Antriebsparametern:
 - Zugriff über Index 0xaabb_{hex} und Subindex 0xcc_{hex} mit der Länge 0xdd_{hex} in Byte (nur notwendig beim Schreiben) oder
 - Verwendung von MC_Read/Write(Bool)Parameter mit Parameternummer ddaabbcc_{hex} oder
 - Verwendung der FBs LenzeECSReadParameter und LenzeECSWriteParameter, um direkt auf Lenze-Codestellen zuzugreifen oder
 - Verwendung der FBs SMC_ReadCANParameter und SMC_WriteCANParameter, um Standard-CAN-Objekte über Index/Subindex zu adressieren.
- Lesen von Antriebsparametern (als String) mit LenzeECSReadString
- Beliebige Übersetzungsfaktoren (dwRatioTechUnitsDenom/iRatioTechUnitsNum)
- Lineare oder Rotierende Achsen
- Steuerungsmodi: position, velocity (9400), torque (9400)
 - SMC_SetControllerMode zum Wechseln des Modus verwenden.
- Antriebsinternes Homing
 - ECSxM: C3010, C0935, C0936 konfigurieren
Hinweis: Während des Homing wird die aktuelle Position nicht vom ECS-Antrieb gemeldet!
 - 9400: 6098_{hex}, 6099_{hex}, 609A_{hex} konfigurieren
- Latching: 1 Kanal (Trigger-Nummer = 1), nur ECSxM
- ECSxM: Abhängig von der Einstellung in Codestelle C3175 werden die Hardware-Endschalter von der Steuerung (C3175 = 3) oder vom Antrieb überwacht.
- Konfiguration aus einer Datei möglich
- Konfiguration aus Dialogen in der PLC-Konfiguration möglich
- Unterstützte Sync-Generatoren (einzustellen in der PLC-Konfiguration, AxisGroup: PLC, 1. Antrieb, Sync-Device)



Weitere Informationen zur Funktionsbibliothek **LenzeCANdrive.lib** enthält die **Online-Hilfe des »PLC Designer«** und das **Softwarehandbuch »PLC Designer - SoftMotion«**.

12 Minimale Zykluszeit des PLC-Projektes bestimmen

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie die minimale Zykluszeit des PLC-Projektes bestimmen können.

Die Berechnung der minimalen Zykluszeit gliedert sich in folgende Schritte:

1. Gesamtzugriffszeit $T_{\text{Korrektur}}$ auf die Peripheriegeräte berechnen.
 ▶ [Gesamtzugriffszeit auf die Peripheriegeräte berechnen \(\$T_{\text{Korrektur}}\$ \)](#) (87)
2. Die Taskauslastung $T_{\text{Taskauslastung}}$ der Applikation während des Betriebs ermitteln.
 ▶ [Taskauslastung der Applikation ermitteln \(\$T_{\text{Taskauslastung}}\$ \)](#) (88)
3. Die minimale Zykluszeit berechnen.
 ▶ [Minimale Zykluszeit berechnen](#) (90)
4. System optimieren.
 ▶ [System optimieren](#) (91)

12.1 Gesamtzugriffszeit auf die Peripheriegeräte berechnen ($T_{\text{Korrektur}}$)

Die Zugriffszeiten sind abhängig von der Anzahl der konfigurierten Feldgeräte und von der eingesetzten IPC-Hardware:

Konfiguration	Zugriffszeit mit Prozessor ATOM 1.6 GHz
CAN-Master (Logic)	80 μs
je Achse (Motion)	60 μs

Beispiel

Zugriffszeiten Industrie-PC (ATOM 1.6 GHz) mit 9 Motion-Achsen	
Zugriffszeit CAN-Master	80 μs
+ Zugriffszeit 9 Motion-Achsen	540 μs
= Gesamtzugriffszeit	620 μs

12.2 Taskauslastung der Applikation ermitteln ($T_{\text{Taskauslastung}}$)

Die Zeit $T_{\text{Taskauslastung}}$ kann nicht errechnet werden. Sie wird am laufenden System ermittelt. Dazu wird das System mit einer ausreichend großen Zykluszeit in Betrieb genommen und anschließend optimiert.

Um die Taskauslastung zu ermitteln, verwenden Sie den Task-Editor im »PLC Designer«.

12.2.1 Anzeige der Systemauslastung im »PLC Designer« mit dem Task-Editor



Hinweis!

Um die Auslastung für alle Tasks anzeigen zu können, muss die IEC 61131-Bibliothek *SysTaskInfo* im Projekt eingefügt sein.

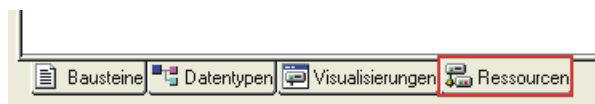
Der Task-Editor enthält ein zweigeteiltes Dialogfenster:

- Auf der linken Seite sehen Sie die Tasks in einem Konfigurationsbaum.
- Ist der Eintrag *Taskkonfiguration* markiert, wird die Auslastung für alle Tasks in Balkendiagrammen im rechten Dialogfenster angezeigt.

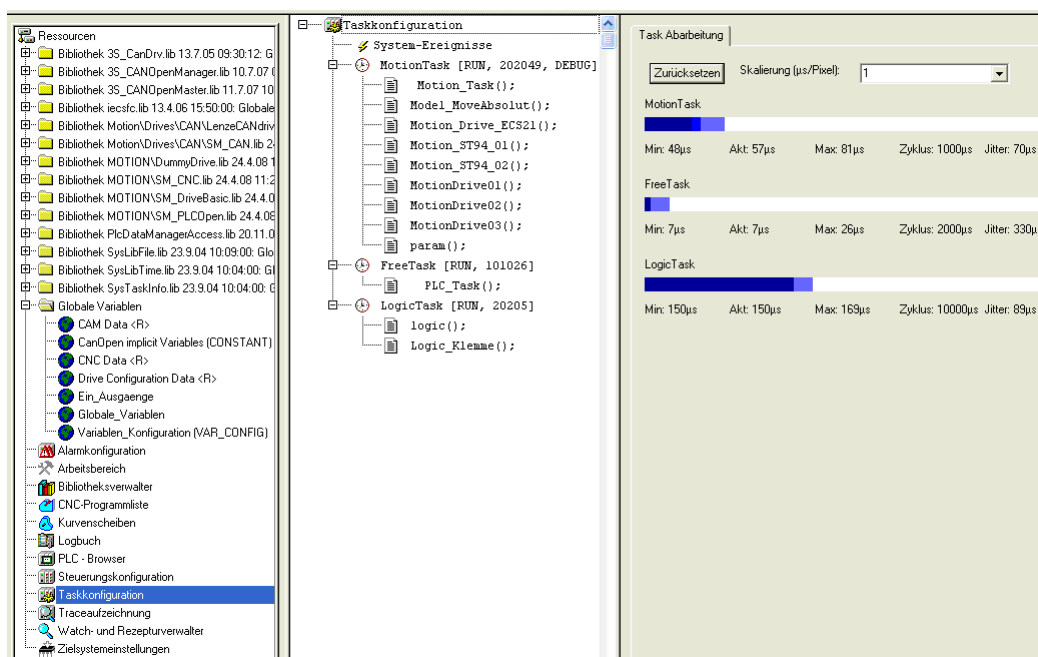


So zeigen Sie die Systemauslastung an:

1. Registerkarte *Ressourcen* auswählen:



2. *Taskkonfiguration* im Online-Modus des »PLC Designer« öffnen:



12.2.2 Taskauslastung ermitteln

Ausgangssituation

Ein Projekt mit z. B. einer Motiontask und 2 niederprioren Tasks ist vollständig erstellt.



So ermitteln Sie die Taskauslastung $T_{\text{Taskauslastung}}$:

1. Für eine erste Messung von $T_{\text{Taskauslastung}}$ werden die Zykluszeiten aller im PLC-System vorhandenen zyklischen Tasks "groß" eingestellt.
 - Beispiel: Motiontask = 10 ms, alle anderen zyklischen Tasks = 20 ms
2. Einloggen und Projekt laden.
3. Nach dem vollständigen Hochlauf des Systems die Schaltfläche **Zurücksetzen** auf der Registerkarte *Task Abarbeitung* betätigen.
 - Die angezeigten Tasklaufzeiten werden zurückgesetzt.
4. Die in der Taskkonfiguration angezeigte maximale Rechenzeit der höchstprioren Task ablesen = $T_{\text{Taskauslastung}}$.

12.3 Minimale Zykluszeit berechnen



Hinweis!

Zur Berechnung der minimalen Zykluszeit wird ein Sicherheitsfaktor von 1.5 einbezogen.

Die minimale Zykluszeit $T_{\min}$ für ein System ergibt sich aus der Summe der zuvor ermittelten Zeiten, multipliziert mit dem Sicherheitsfaktor:

$$T_{\min} > \text{Sicherheitsfaktor} \times (T_{\text{Taskauslastung}} + T_{\text{Korrektur}})$$

Beispiel

Konfiguration: Industrie-PC (ATOM 1.6 GHz) mit 9 Motion-Achsen		
Ermittelte Zugriffszeit		Ergebnis
Errechneter Korrekturwert	$T_{\text{Korrektur}}$	620 μs (80 μs + (9 x 60 μs))
Abgelesener Wert aus Taskkonfiguration:	$T_{\text{Taskauslastung}}$	500 μs
Tatsächlicher Rechenzeitbedarf		1120 μs
Minimale Zykluszeit inklusive Sicherheitsfaktor 1.5	$T_{\min}$	1680 μs
Tatsächlich gewählte Zykluszeit		2000 μs

12.4 System optimieren



So optimieren Sie das System:

1. Einloggen und Projekt laden.
2. Task-Abarbeitungszeiten kontrollieren.
3. Zykluszeiten optimieren:
 - Falls technologisch notwendig können die Zykluszeiten der restlichen niederprioren Tasks verkürzt werden.
 - Bedingung: Keine niederpriore Task darf in ihrer Taskauslastung mehr als 60 % der jeweiligen Zykluszeit belegen.

13 Diagnose

13.1 Codestellen lesen

Im »Engineer« und im »Global Drive Control« können Sie sich die entsprechenden Diagnose-Codestellen ansehen.

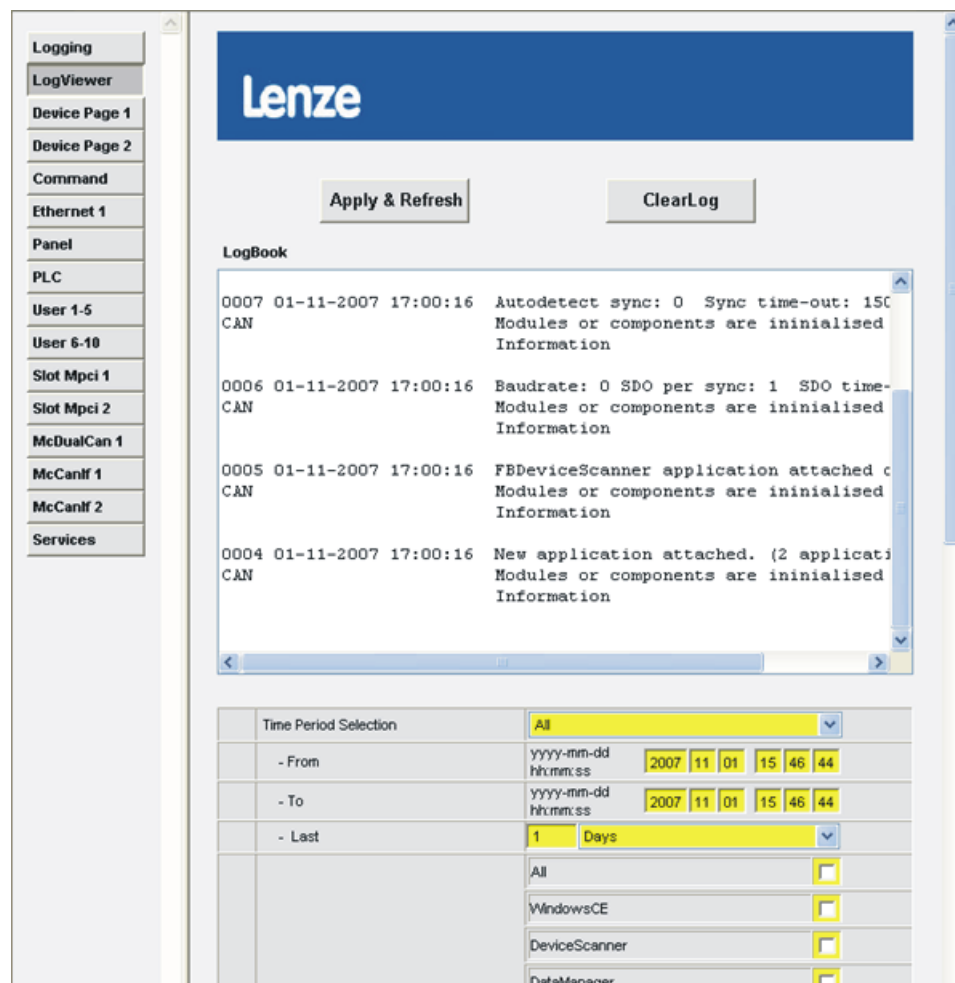
13.2 Ins Logbuch des IPC schauen

Im Web-Browser haben Sie Zugang zum Logbuch des IPC. Verwenden Sie den Anzeigefilter, um nach Einträgen zu suchen, die etwas mit CANopen zu tun haben.



Hinweis!

"ClearLog" leert das komplette Logbuch auf dem IPC ohne vorherige Rückfrage.



13.3 Fehlermeldungen bei nicht vorhandener Kommunikationskarte MC-CAN2

Ist keine Kommunikationskarte MC-CAN2 in den Industrie-PC eingebaut, kommt es beim Download des »PLC Designer«-Projektes zu Fehlermeldungen.

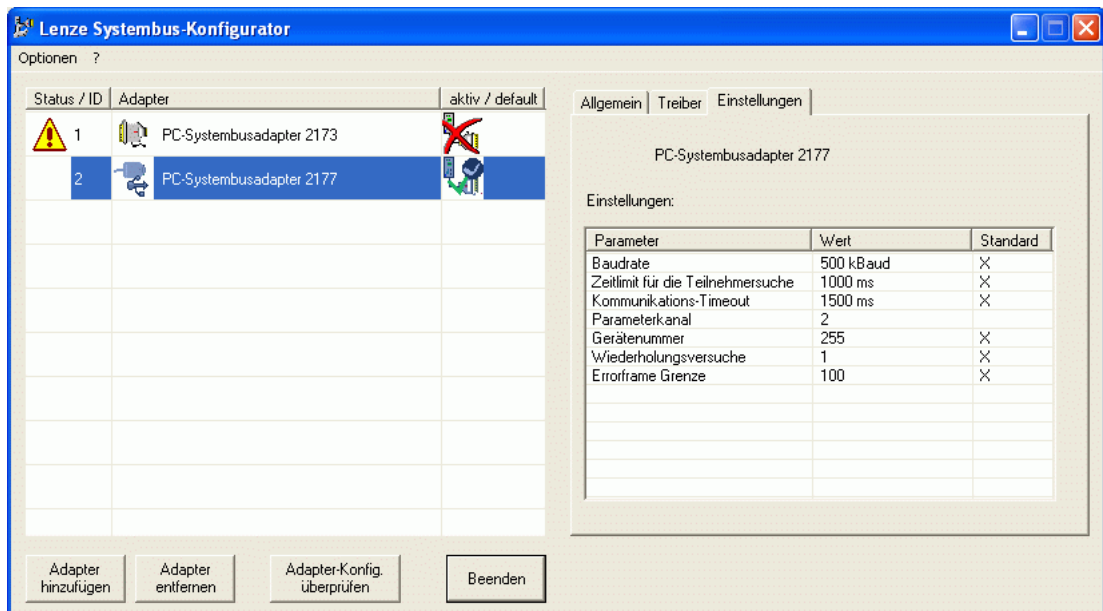
Abhilfe: Kommunikationskarte MC-CAN2 in den Industrie-PC einbauen.

13.4 Mit dem Engineering PC den CANopen-Bus nach Knoten absuchen



1. Verbinden Sie zunächst Ihr Notebook über den USB Systembusadapter EMF2177IB direkt mit dem CANopen-Bus.
2. Starten Sie das Programm »Systembus-Konfigurator«:
 - im »Engineer« in der Menüleiste unter "Online"
 - oder unter "Start - Programme - Lenze - Kommunikation"
3. Aktivieren Sie den USB Systembusadapter (EMF2177IB).
4. Prüfen Sie unter der Registerkarte "Einstellungen":
 - Baudrate = wie auf den Geräten
 - Parameterdaten-Kanal = 0:
Es wird der gesamte Adressbereich gescannt. Geräte, die auf mehreren SDO-Kanälen antworten, werden mit mehreren Knotenadressen angezeigt.

Beispiel:



5. Betätigen Sie die Schaltfläche **Kommunikations-Diagnose** auf der Registerkarte **Allgemein**, um die Suche zu starten.

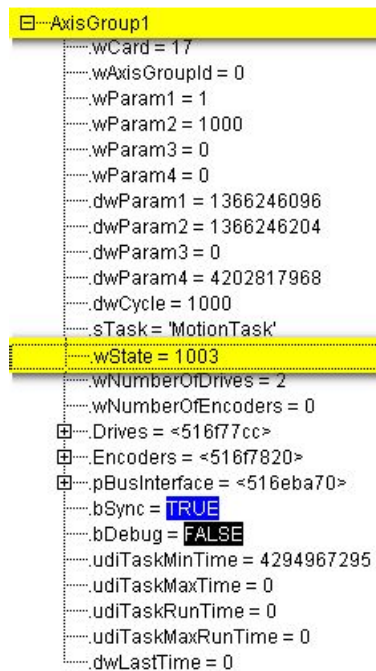
13.5 Die globale Variable wState

Bei einer Steuerung mit Motion-Teilnehmern wird im »PLC Designer« der aktuelle Zustand des Steuerungshochlaufes in der globalen Variable *wState* der "AxisGroup"-Struktur angezeigt.

Der Wert der Variablen *wState* hat die folgende Bedeutung:

Status der AxisGroup	Zustand des Systems
wState = 0	- Grundzustand, - Projekt geladen, - PLC im Stopp
wState = 1...99	- System im Hochlauf, - Projekt geladen, - PLC gestartet
wState = 100	System fehlerfrei hochgelaufen
wState > 1000	Fehler im Hochlauf aufgetreten, vergleiche Fehlermeldung in g_strBootupError

Beispiel für einen fehlerhaften Hochlauf:



Zusätzliche Informationen zur Art des aufgetretenen Fehlers werden in den globalen Variablen der Funktionsbibliothek **SM_DriveBasic.lib** ausgegeben.

So beinhaltet z. B. die Variable *g_strBootupError* einen Fehlertext:

```
g_DRIVESTRUCT
g_strBootupError = 'SDO 40 00 10 00 00 00 00 00 :request got no reply.'
g_bSMCMotorolaByteOrder = FALSE
gc_SIZEOFPARAMQUEUE = 20
g_SMC_NUMBER_FB_ERRORS = 5
gc_SMC_MAX_NO_ENCODERS = 7
gc_SMC_FollowPosition = 1
gc_SMC_FollowVelocity = 2
gc_SMC_FollowAcceleration = 4
gc_SMC_FollowTorque = 16
gc_SMC_FollowCurrent = 32
g_PARAMQUEUE
```

Hier wurde ein SDO-Zugriff der Steuerung nicht vom Slave beantwortet.

14 Parameter-Referenz

Dieses Kapitel ergänzt die Parameterliste der Online-Dokumentation zum Industrie-PC um die Parameter der **Kommunikationskarte MC-CAN2**:

▶ [Parameter der Kommunikationskarte MC-CAN2 in Steckplatz 1](#) (📖 97)

▶ [Parameter der Kommunikationskarte MC-CAN2 in Steckplatz 2](#) (📖 98)



Hinweis!

- Pro Industrie-PC sind mehrere Kommunikationskarten MC-CAN2 verwendbar. Die Bezeichnung der Karte in der »WebConfig« ist MC-CAN2.
- Je nach verwendetem Schacht unterscheiden sich die Codestellenummern um einen Offset von '500'. So ist für eine Kommunikationskarte in Schacht 2 ein Offset von '500' zu den Codestellenummern einer Karte in Schacht 1 addiert.



Tipp!

Allgemeine Informationen zu Parametern finden Sie in der Online-Dokumentation zum Industrie-PC.

14.1 Parameter der Kommunikationskarte MC-CAN2 in Steckplatz 1

Die Parameter sind in numerisch aufsteigender Reihenfolge aufgeführt.

C1031

Parameter Name:	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: 23544 _d = 5BF8 _h
C1031 Gerät: Kennung	
Identifikation der Karte	
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer	

C1032

Parameter Name:	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: 23543 _d = 5BF7 _h
C1032 Gerät: Version	
Versionsnummer der Karte	
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer	

C1033

Parameter Name:	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: 23542 _d = 5BF6 _h
C1033 Gerät: Name	
Gerätename der Karte	
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer	

C1034

Parameter Name:	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: 23541 _d = 5BF5 _h
C1034 Gerät: Softwareversion	
Softwareversion der Karte	
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer	

C1035

Parameter Name:	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: 23540 _d = 5BF4 _h
C1035 Gerät: Hardwareversion	
Hardwareversion der Karte	
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer	

C1036

Parameter Name:	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: 23539 _d = 5BF3 _h
C1036 Gerät: Seriennummer	
Seriennummer der Karte	
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer	

C1037

Parameter Name:	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: 23538 _d = 5BF2 _h
C1037 Gerät: Hersteller	
Hersteller der Karte	
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer	

C1038

Parameter Name:	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: 23537 _d = 5BF1 _h
C1038 Gerät: Herstelldatum	
Herstelldatum der Karte	
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer	

14.2 Parameter der Kommunikationskarte MC-CAN2 in Steckplatz 2

Die Parameter sind in numerisch aufsteigender Reihenfolge aufgeführt.

C1531

Parameter Name:	Datentyp: VISIBLE_STRING
C1531 Gerät: Kennung	Index: 23044 _d = 5A04 _h
Identifikation der Karte	
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer	

C1532

Parameter Name:	Datentyp: VISIBLE_STRING
C1532 Gerät: Version	Index: 23043 _d = 5A03 _h
Versionsnummer der Karte	
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer	

C1533

Parameter Name:	Datentyp: VISIBLE_STRING
C1533 Gerät: Name	Index: 23042 _d = 5A02 _h
Gerätename der Karte	
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer	

C1534

Parameter Name:	Datentyp: VISIBLE_STRING
C1534 Gerät: Softwareversion	Index: 23041 _d = 5A01 _h
Softwareversion der Karte	
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer	

C1535

Parameter Name:	Datentyp: VISIBLE_STRING
C1535 Gerät: Hardwareversion	Index: 23040 _d = 5A00 _h
Hardwareversion der Karte	
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer	

C1536

Parameter Name:	Datentyp: VISIBLE_STRING
C1536 Gerät: Seriennummer	Index: 23039 _d = 59FF _h
Seriennummer der Karte	
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer	

C1537

Parameter Name:	Datentyp: VISIBLE_STRING
C1537 Gerät: Hersteller	Index: 23038 _d = 59FE _h
Hersteller der Karte	
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer	

C1538

Parameter Name:	Datentyp: VISIBLE_STRING
C1538 Gerät: Herstelldatum	Index: 23037 _d = 59FD _h
Herstelldatum der Karte	
☒ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer	

15 Anhang

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie das Programm »PCAN-View« zur Diagnose ihres CANopen-Netzwerkes einsetzen können.

»PCAN-View« ist die Basisversion des Programms »PCAN-Explorer« für Windows® der Firma PEAK System Technik GmbH. Das Programm erlaubt das gleichzeitige Senden und Empfangen von CAN-Nachrichten, welche manuell und periodisch gesendet werden können. Fehler auf dem Bussystem und Speicherüberläufe der angesteuerten CAN-Hardware werden angezeigt.

Abschließend erhalten Sie noch wichtige Informationen zur Visualisierung mit »VisiWin-NET®«.

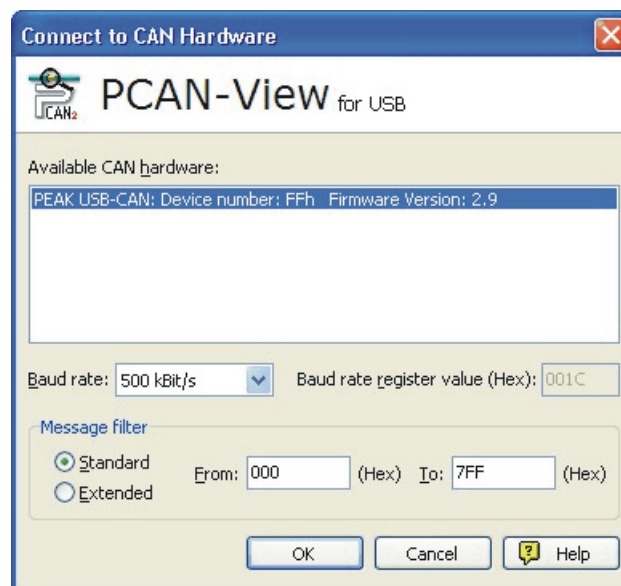
15.1 »PCAN-View« zur Diagnose einsetzen



Telegramm-Verkehr auf dem CANopen-Bus überwachen

1. Verbinden Sie zunächst Ihren Engineering PC über den USB Systembusadapter EMF2177IB direkt mit dem CANopen-Bus.
2. Starten Sie das Programm »PCAN-View«.
3. Verbinden Sie »PCAN-View« mit **"Connect to CAN Hardware"** entsprechend dem USB Systembusadapter und der Baudrate.

Beispiel:



In den Fenstern "Receive" und "Transmit" werden nun die CAN-Telegramme laufend angezeigt:

Message	Length	Data	Period	Count
100h	1	FF	100	1053
101h	8	9C 01 2B 01 BB 01 46 01	50	2107
102h	4	43 00 00 00	49	2107
205h	8	00 00 00 00 00 00 00 00	50	2106
206h	5	64 64 64 64 64	50	2106

Message	Length	Data	Period	Count	Trigger
300h	4	25 4B 8D 76	10	3602	Time
301h	4	76 DF FF AB	Wait	56	Manual
00FF77BBh	1	00	Wait	0	

Connected to PEAK USB-CAN (500 kBit/s) Overruns: 0 QXmtFull: 0

Anhand der angezeigten IDs und den IDs in Ihrem Übersichtsbild können Sie die Telegramme den Geräten zuordnen.

Falls keine Telegramme angezeigt werden, kann dies unterschiedliche Ursachen haben:

- Ist Ihr Engineering PC mit dem richtigen CANopen-Bus verbunden?
- Ist unter "Systemsteuerung, CAN Hardware" der richtige Systembusadapter aktiviert?
- Was steht in der Statuszeile des »PCAN-View«?
Bei "Bus Heavy" stört meist ein Teilnehmer mit falscher Baudrate den Busverkehr.
- Befinden sich die Geräte im Zustand "Operational"?

15.2 Mit »PCAN-View« alle Knoten in den Zustand "Operational" versetzen.

- Unter "New transmit message" erstellen Sie folgende CAN-Nachricht.

New transmit message

ID (Hex): FFAA77 Length: 3 Data (0..7): FE 11 2

Period: 0 ms ☒ Extended Frame ☐ Remote Request

OK Cancel Help

- Selektieren Sie im Fenster "Transmit" die CAN-Nachricht und drücken Sie einmal die <Leertaste>, um sie zu versenden.

PCAN-View for USB

Client Transmit Help

Message	Length	Data	Period	Count	Trigger
100h	1	FF	100	1053	
101h	8	9C 01 2B 01 BB 01 46 01	50	2107	
102h	4	43 00 00 00	49	2107	
205h	8	00 00 00 00 00 00 00 00	50	2106	
206h	5	64 64 64 64 64	50	2106	
300h	4	25 4B 8D 76	10	3602	Time
301h	4	76 DF FF AB	Wait	56	Manual
00FF77BBh	1	00	Wait	0	

Connected to PEAK USB-CAN (500 kBit/s) Overruns: 0 QXmtFull: 0

15.3 Hinweise zur Visualisierung mit »VisiWinNET®«

Problembeschreibung:

In der Visualisierung wird über einen Timer (1 s) mit VWGET eine Variable über den OPC-Server über den CAN-Bus gelesen (SDO). Wenn kein Teilnehmer angeschlossen ist und keine Rückmeldung erfolgt wird ein Timeout erzeugt. Das Warten auf den Timeout hat zur Folge, dass die Seitenumschaltung in der Visualisierung langsam wird.

Lösung:

- Durch ändern des Timeouts mit den folgenden Zeilen in der Datei **PosStart.txt** wird die Visualisierung wieder bedienbar:

```
[HKEY_LOCAL_MACHINE\Drivers\BuiltIn\CAN2Bus1]
"SDOTimeout"=dword:0xc8
"Timeout"=dword:0xc8
```

- Oder VWSET und VWGET dürfen nicht in der Visualisierung verwendet werden.

16 Index

0-9

8200 vector in Betrieb nehmen [52](#)

A

Adressierung der CANopen- und PROFIBUS-Teilnehmer [85](#)

Allgemeine Daten [20](#)

Anhang [99](#)

Anschluss CAN-Bus (SUB-D, 9-pol. Stecker) [21](#)

Anwendungshinweise (Darstellung) [11](#)

Anzahl DI + DO (Bits/ms) [20](#)

Anzeige der Systemauslastung im »PLC Designer« mit dem Task-Editor [88](#)

B

Basis-Identifizier 8200 vector mit Feldbus-Funktionsmodul CANopen E82ZAFUC0xx [34](#)

Basis-Identifizier I/O-System 1000 (EPM-Sxxx) [33](#)

Basis-Identifizier I/O-System IP20 (EPM-Txxx) [32](#)

Basis-Identifizier Inverter Drives 8400 [31](#)

Basis-Identifizier Servo Drives 9400 [30](#)

Basis-Identifizier Servo System ECS [36](#)

Baudrate einstellen [37](#)

Begriffe [10](#)

Berechnung der Sync-Phasenlage [84](#)

Busleitungslänge [22](#)

C

C1031 | Gerät - Kennung [97](#)

C1032 | Gerät - Version [97](#)

C1033 | Gerät - Name [97](#)

C1034 | Gerät - Softwareversion [97](#)

C1035 | Gerät - Hardwareversion [97](#)

C1036 | Gerät - Seriennummer [97](#)

C1037 | Gerät - Hersteller [97](#)

C1038 | Gerät - Herstelldatum [97](#)

C1531 | Gerät - Kennung [98](#)

C1532 | Gerät - Version [98](#)

C1533 | Gerät - Name [98](#)

C1534 | Gerät - Softwareversion [98](#)

C1535 | Gerät - Hardwareversion [98](#)

C1536 | Gerät - Seriennummer [98](#)

C1537 | Gerät - Hersteller [98](#)

C1538 | Gerät - Herstelldatum [98](#)

CAN-Mapping einstellen [60](#)

CAN-Master konfigurieren (Logic-Teilnehmer) [57](#)

CANopen [15](#)

CANopen (Logic) [15](#)

CANopen (Motion) [15](#)

CANopen mit PROFIBUS [85](#)

CANopen-Hardware für den Industrie-PC [18](#)

CAN-Parameter einstellen [60](#)

COB-IDs nach DS301 [26](#)

Codestellen [96](#)

Copyright [2](#)

D

Diagnose [92](#)

Diagnose mit »PCAN-View« [99](#)

Direkte Kopplung (PC - CANopen-Bus) [38](#)

Dokumenthistorie [8](#)

E

ECS-Geräte in Betrieb nehmen [53](#)

Engineering-PC mit dem Industrie-PC verbinden [38](#)

Engineering-Werkzeuge [40](#), [73](#)

F

Feldgeräte [17](#)

Feldgeräte (Slaves) in das PLC-Programm einbinden [59](#)

Feldgeräte in Betrieb nehmen [42](#), [74](#)

Feldgeräte installieren [37](#)

Frequenzumrichter 8200 vector in Betrieb nehmen [52](#)

Funktionsbibliothek LenzeCANdrive.lib [86](#)

G

Gerät

Hardwareversion (C1035) [97](#)

Hardwareversion (C1535) [98](#)

Herstelldatum (C1038) [97](#)

Herstelldatum (C1538) [98](#)

Hersteller (C1037) [97](#)

Hersteller (C1537) [98](#)

Kennung (C1031) [97](#)

Kennung (C1531) [98](#)

Name (C1033) [97](#)

Name (C1533) [98](#)

Seriennummer (C1036) [97](#)

Seriennummer (C1536) [98](#)

Softwareversion (C1034) [97](#)

Softwareversion (C1534) [98](#)

Version (C1032) [97](#)

Version (C1532) [98](#)

Gerätespezifika der Feldgeräte [29](#)

Gesamtleitungslänge [22](#)

Gesamtzugriffszeit auf die Peripheriegeräte berechnen [87](#)

I

I/O-System 1000 (EPM-Sxxx) in Betrieb nehmen [51](#)

I/O-System IP20 (EPM-Txxx) in Betrieb nehmen [50](#)

Inbetriebnahme des CANopen Logic-Bus [40](#)

Inbetriebnahme des CANopen Motion-Bus [73](#)

Inverter Drives 8400 in Betrieb nehmen [47](#)

IPC als Gateway [38](#)

K

Kabelspezifikation Buskabel [21](#)
Knotenadressen [20](#)
Knotenadressen einstellen [37](#)
Kombination mit anderen Bussystemen [16](#)
Kommunikationskarte MC-CAN2 [18](#)
Kommunikationsprofil [20](#)

L

LenzeCANdrive.lib [86](#)
Logbuch des IPC [92](#)

M

Minimale Zykluszeit berechnen [90](#)
Minimale Zykluszeit des PLC-Projektes bestimmen [87](#)
Mischbetrieb (CANopen mit PROFIBUS) [85](#)
Motiontask anlegen [78](#)
Max. Anzahl Antriebe/ [20](#)

N

Netzwerktopologie [20](#)
Normen [20](#)

O

Online gehen [43](#)
Optimierung der Signallaufzeiten (optional) [83](#)

P

Parameter der Kommunikationskarte MC-CAN2 in Schacht 1 [97](#)
Parameter der Kommunikationskarte MC-CAN2 in Schacht 2 [98](#)
Parameterdaten [20](#)
Parameter-Referenz [96](#)
PCAN-View [99](#)
Planung des CAN-Netzwerkes [25](#)
PLC-Programm anlegen (Logic-Teilnehmer) [54](#)
PLC-Programm anlegen (Motion-Teilnehmer) [75](#)
PROFIBUS mit CANopen [85](#)
Programmcode zur Ansteuerung der Motion-Antriebe erstellen [82](#)
Programmcode zur Ansteuerung des Gerätes erstellen [65](#)
Projektordner anlegen [41](#)

Q

Querkommunikation [20](#)
Querkommunikation zwischen den Slaves [62](#)

R

Repeater-Einsatz [24](#)

S

Segmentleitungslänge [23](#)

Servo Drives 9400 in Betrieb nehmen [44](#)

Sicherheit [12](#)
Sicherheitshinweise (Darstellung) [11](#)
Signallaufzeit [20](#)
Signallaufzeiten optimieren [83](#)
Standards [20](#)
Steuerungskonfiguration erstellen [79](#)
Sync-Phasenlage [84](#)
System optimieren [91](#)
Systembus (CAN) [15](#)

T

Takt-Synchronisation [20](#)
Taskauslastung der Applikation ermitteln [88](#)
Taskauslastung ermitteln [89](#)
Technische Daten [20](#)
Technische Daten der Kommunikationskarte MC-CAN2 [21](#)
Teilnehmeranzahl [20](#)
Telegrammlaufzeiten [83](#)

U

Übertragungsraten [20](#)

V

Variable wState [94](#)
Verwendete Hinweise [11](#)
Verwendete Konventionen [9](#)

W

Wiederanlauf vorbereiten [68](#), [82](#)

Z

Zielgruppe [8](#)
Zykluszeit [20](#)



© 07/2011

Lenze Automation GmbH
Grünstraße 36
D-40667 Meerbusch
Germany



+49 (0)21 32 / 99 04-0



+49 (0)21 32 / 7 21 90



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

KHBCANPCBAUTO ■ 13383674 ■ DE 4.2 ■ TD17

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1