

Lenze

Handbuch



Global Drive

Systembus (CAN)

bei Lenze PLC-Geräten

Diese Dokumentation ist gültig für folgende Lenze PLC-Geräte:

Automatisierungssystem	Typenbezeichnung	ab Hardwarestand	ab Softwarestand
9300 Servo PLC	EVS93XX-xl	2K	2.0
9300 Servo PLC	EVS93XX-xT	2K	2.0
Drive PLC	EPL10200	Px	2.0
ECSxA	ECSxAxxx	1A	6.0

Wichtiger Hinweis:

Die Software wird dem Benutzer in der vorliegenden Form zur Verfügung gestellt. Alle Risiken hinsichtlich der Qualität und der durch ihren Einsatz ermittelten Ergebnisse verbleiben beim Benutzer. Entsprechende Sicherheitsvorkehrungen gegen eventuelle Fehlbedienungen sind vom Benutzer vorzusehen.

Wir übernehmen keine Verantwortung für direkt oder indirekt entstandene Schäden, z. B. Gewinnverluste, Auftragsverluste oder geschäftliche Beeinträchtigungen jeglicher Art.

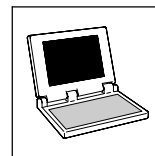
© 2006 Lenze Drive Systems GmbH

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

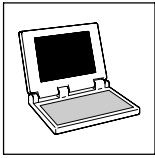
Wir haben alle Angaben in dieser Dokumentation mit größter Sorgfalt zusammengestellt und auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Trotzdem können wir Abweichungen nicht ganz ausschließen. Wir übernehmen keine juristische Verantwortung oder Haftung für Schäden, die dadurch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

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

Version 2.0 07/2006 - TD17



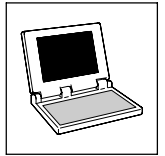
1 Vorwort und Allgemeines	1-1
1.1 Über dieses Handbuch	1-1
1.1.1 Konventionen in diesem Handbuch	1-2
1.1.2 Aufbau der Beschreibungen	1-3
1.1.3 Piktogramme in diesem Handbuch	1-4
1.1.4 Verwendete Begriffe	1-4
2 Allgemeine Informationen zum Systembus (CAN)	2-1
2.1 Einleitung	2-1
2.2 Schnittstellen der Lenze PLCs für Systembus-Anbindung	2-2
2.3 Kennung der Teilnehmer	2-3
2.4 Aufbau des CAN-Telegramms	2-3
2.4.1 Identifier	2-3
2.4.2 Nutzdaten	2-5
2.5 Netzwerk-Management (NMT)	2-6
2.6 Übertragung von Prozessdaten	2-7
2.6.1 Prozessdaten-Kanäle	2-7
2.6.2 Sync-Telegramm für zyklische Prozessdaten	2-9
2.6.3 Prozessdaten-Telegramm	2-10
2.7 Übertragung von Parameterdaten	2-11
2.7.1 Parameterdaten-Telegramm	2-11
2.7.2 Parameter schreiben (Beispiel)	2-15
2.7.3 Lesen eines Parameters (Beispiel)	2-17
2.8 Freie CAN-Objekte	2-19
2.9 Anwendungsempfehlungen für die verschiedenen CAN-Objekte	2-20
2.10 Überwachungsmechanismen	2-21
2.10.1 "Heartbeat"	2-21
2.10.2 "Node Guarding"	2-22
3 Konfiguration (Systembus-Schnittstelle CAN)	3-1
3.1 CAN-Übertragungsrate	3-1
3.2 CAN-Boot-Up	3-2
3.3 Knotenadresse (Node-ID)	3-3
3.4 Identifier der Prozessdaten-Objekte	3-4
3.4.1 Vergabe individueller Identifier	3-4
3.4.2 Anzeige des eingestellten Identifier	3-5
3.5 Zykluszeit (CAN2_OUT/CAN3_OUT)	3-6
3.6 Verzögerungszeit (CAN2_OUT/CAN3_OUT)	3-6
3.7 Synchronisierung	3-7
3.7.1 CAN Sync-Reaktion	3-7
3.7.2 CAN Sync-Identifier	3-7
3.7.3 CAN Sync Tx Sendezyklus	3-7
3.8 Reset-Node	3-8
3.9 Systembus-Management	3-8



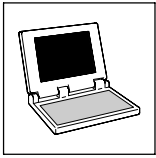
Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Inhalt

3.10	Mapping von Indizes auf Codestellen	3-8
3.10.1	Funktionsprinzip anhand eines Beispiels	3-9
3.11	Fernparametrierung (Gateway-Funktion)	3-10
3.12	Überwachungen	3-11
3.12.1	Zeitüberwachung für CAN1_IN ... CAN3_IN	3-11
3.12.2	Bus Off	3-11
3.12.3	Timeout bei aktivierter Fernparametrierung	3-12
3.12.4	Reaktion bei Systembus-Störungsmeldungen	3-12
3.13	Diagnose	3-13
3.13.1	Betriebszustand CAN-Schnittstelle	3-13
3.13.2	Telegrammzähler	3-14
3.13.3	Busbelastung durch die PLC	3-15
4	Konfiguration (AIF-Schnittstelle)	4-1
4.1	CAN-Übertragungsrate	4-1
4.2	CAN-Boot-Up	4-2
4.3	Knotenadresse (Node-ID)	4-3
4.4	Identifizierung der Prozessdaten-Objekte	4-4
4.4.1	Vergabe individueller Identifizierung	4-4
4.4.2	Anzeige des eingestellten Identifizierung	4-5
4.5	Zykluszeit (XCAN1_OUT ... XCAN3_OUT)	4-6
4.6	Synchronisierung	4-7
4.6.1	XCAN Sync-Reaktion	4-7
4.6.2	XCAN Sync-Identifizierung	4-7
4.6.3	XCAN Sync Tx Sendezyklus	4-7
4.7	Reset-Node	4-8
4.8	Überwachungen	4-8
4.8.1	Zeitüberwachung für XCAN1_IN ... XCAN3_IN	4-8
4.8.2	Bus Off	4-9
4.8.3	Reaktion bei Systembus-Störungsmeldungen	4-9
4.9	Diagnose	4-10
4.9.1	Betriebszustand Automatisierungs-Interface (AIF)	4-10
5	Konfiguration (FIF-Schnittstelle)	5-1
5.1	CAN-Übertragungsrate	5-1
5.2	CAN-Boot-Up	5-2
5.3	Knotenadresse (Node-ID)	5-3
5.4	Identifizierung der Prozessdaten-Objekte	5-4
5.4.1	Vergabe individueller Identifizierung	5-4
5.4.2	Anzeige des eingestellten Identifizierung	5-5
5.5	Zykluszeit (FIF-CAN2_OUT/FIF-CAN3_OUT)	5-6
5.6	Verzögerungszeit (FIF-CAN2_OUT/FIF-CAN3_OUT)	5-6



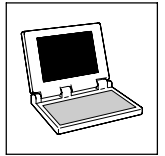
5.7	Synchronisierung	5-7
5.7.1	FIF-CAN Sync-Reaktion	5-7
5.7.2	FIF-CAN Sync-Identifizier	5-7
5.7.3	FIF-CAN Sync Tx Sendezyklus	5-7
5.8	Reset-Node	5-8
5.9	Systembus-Management	5-8
5.10	Überwachungen	5-9
5.10.1	Zeitüberwachung für FIF-CAN1_IN ... FIF-CAN3_IN	5-9
5.10.2	Bus Off	5-9
5.10.3	Reaktion bei Systembus-Störungsmeldungen	5-10
5.11	Diagnose	5-11
5.11.1	Betriebszustand Funktions-Interface (FIF)	5-11
5.11.2	Telegrammzähler	5-12
5.11.3	Busbelastung durch FIF-CAN	5-13
6	Konfiguration (Systembus-Schnittstelle CAN-AUX)	6-1
6.1	CAN-Übertragungsrate	6-1
6.2	CAN-Boot-Up	6-2
6.3	Knotenadresse (Node-ID)	6-3
6.4	Identifizier der Prozessdaten-Objekte	6-4
6.4.1	Vergabe individueller Identifizier	6-4
6.4.2	Anzeige des eingestellten Identifizier	6-5
6.5	Zykluszeit (CANaux2_OUT/CANaux3_OUT)	6-6
6.6	Verzögerungszeit (CANaux2_OUT/CANaux3_OUT)	6-6
6.7	Synchronisierung	6-7
6.7.1	CANaux Sync-Reaktion	6-7
6.7.2	CANaux Sync-Identifizier	6-7
6.7.3	CANaux Sync Tx Sendezyklus	6-7
6.8	Reset-Node	6-8
6.9	Systembus-Management	6-8
6.10	Überwachungen	6-9
6.10.1	Zeitüberwachung für CANaux1_IN ... CANaux3_IN	6-9
6.10.2	Bus Off	6-9
6.10.3	Reaktion bei Systembus-Störungsmeldungen	6-10
6.11	Diagnose	6-11
6.11.1	Betriebszustand CAN-AUX-Schnittstelle	6-11
6.11.2	Telegrammzähler	6-12
6.11.3	Busbelastung durch CAN-AUX	6-13



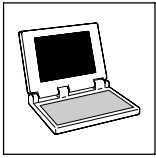
Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Inhalt

7	Systembausteine CAN	7-1
7.1	CAN1_IO (Knotennummer: 31) - 9300 Servo PLC	7-1
7.1.1	Inputs_CAN1	7-2
7.1.2	Outputs_CAN1	7-2
7.1.3	Prozessdaten-Telegramm	7-3
7.1.4	Zuordnung der Nutzdaten zu Variablen	7-3
7.1.5	Status- und Steuerinformationen der Gerätesteuerung übertragen	7-5
7.2	CAN1_IO (Knotennummer: 31) - Drive PLC	7-6
7.2.1	Inputs_CAN1	7-7
7.2.2	Outputs_CAN1	7-7
7.2.3	Prozessdaten-Telegramm	7-8
7.2.4	Zuordnung der Nutzdaten zu Variablen	7-8
7.3	CAN1_IO (Knotennummer: 31) - ECSxA	7-10
7.3.1	Inputs_CAN1	7-11
7.3.2	Outputs_CAN1	7-11
7.3.3	Prozessdaten-Telegramm	7-12
7.3.4	Zuordnung der Nutzdaten zu Variablen	7-12
7.4	CAN2_IO (Knotennummer: 32)	7-14
7.4.1	Inputs_CAN2	7-15
7.4.2	Outputs_CAN2	7-15
7.4.3	Prozessdaten-Telegramm	7-15
7.4.4	Zuordnung der Nutzdaten zu Variablen	7-16
7.5	CAN3_IO (Knotennummer: 33)	7-18
7.5.1	Inputs_CAN3	7-19
7.5.2	Outputs_CAN3	7-19
7.5.3	Prozessdaten-Telegramm	7-19
7.5.4	Zuordnung der Nutzdaten zu Variablen	7-20
7.6	CAN_Management (Knotennummer: 101)	7-22
7.6.1	Inputs_CAN_Management	7-22
7.6.2	Outputs_CAN_Management	7-23
7.6.3	Reset-Node aktivieren	7-23
7.6.4	Sendezeitpunkt für CAN2_OUT/CAN3_OUT festlegen	7-23
7.6.5	Statusmeldungen	7-24
7.7	CAN_Synchronization (Knotennummer: 102)	7-25
8	Systembausteine FIF-CAN (nur Drive PLC)	8-1
8.1	FIF_CAN1_IO (Knotennummer: 34)	8-1
8.1.1	FIF_Inputs_CAN1	8-2
8.1.2	FIF_Outputs_CAN1	8-2
8.1.3	Prozessdaten-Telegramm	8-3
8.1.4	Zuordnung der Nutzdaten zu Variablen	8-3
8.2	FIF_CAN2_IO (Knotennummer: 35)	8-1
8.2.1	FIF_Inputs_CAN2	8-2
8.2.2	FIF_Outputs_CAN2	8-2
8.2.3	Prozessdaten-Telegramm	8-2
8.2.4	Zuordnung der Nutzdaten zu Variablen	8-3
8.3	FIF_CAN3_IO (Knotennummer: 36)	8-1



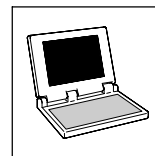
8.3.1	FIF_Inputs_CAN3	8-2
8.3.2	FIF_Outputs_CAN3	8-2
8.3.3	Prozessdaten-Telegramm	8-2
8.3.4	Zuordnung der Nutzdaten zu Variablen	8-3
8.4	FIF_CAN_Management (Knotennummer: 111)	8-5
8.4.1	FIF_Inputs_CAN_Management	8-5
8.4.2	FIF_Outputs_CAN_Management	8-6
8.4.3	Reset-Node aktivieren	8-6
8.4.4	Sendezeitpunkt für FIF-CAN2_OUT/FIF-CAN3_OUT festlegen	8-6
8.4.5	Statusmeldungen	8-7
9	Systembausteine CAN-AUX (nur ECSxA)	9-1
9.1	CANaux1_IO (Knotennummer: 34)	9-1
9.1.1	Inputs_CANaux1	9-2
9.1.2	Outputs_CANaux1	9-2
9.1.3	Prozessdaten-Telegramm	9-3
9.1.4	Zuordnung der Nutzdaten zu Variablen	9-3
9.2	CANaux2_IO (Knotennummer: 35)	9-1
9.2.1	Inputs_CANaux2	9-2
9.2.2	Outputs_CANaux2	9-2
9.2.3	Prozessdaten-Telegramm	9-2
9.2.4	Zuordnung der Nutzdaten zu Variablen	9-3
9.3	CANaux3_IO (Knotennummer: 36)	9-1
9.3.1	Inputs_CANaux3	9-2
9.3.2	Outputs_CANaux3	9-2
9.3.3	Prozessdaten-Telegramm	9-2
9.3.4	Zuordnung der Nutzdaten zu Variablen	9-3
9.4	CANaux_Management (Knotennummer: 111)	9-5
9.4.1	Inputs_CANaux_Management	9-5
9.4.2	Outputs_CANaux_Management	9-6
9.4.3	Reset-Node aktivieren	9-6
9.4.4	Sendezeitpunkt für CANaux2_OUT/CANaux3_OUT festlegen	9-6
9.4.5	Statusmeldungen	9-7
10	Funktionsbibliothek LenzeCanDrv.lib	10-1
10.1	Übersicht	10-1
10.2	Versionskennung der Funktionsbibliothek	10-2
10.3	L_CanInit - CAN-Treiber initialisieren	10-3
10.4	L_CanClose - CAN-Treiber deaktivieren	10-6
10.5	L_CanGetStatus - Treiber-Status abfragen	10-7
10.6	L_CanGetRelocCobId - COB-ID-Bereich abfragen	10-8
10.7	L_CanPdoTransmit - CAN-Objekt senden	10-9
10.8	L_CanPdoReceive - CAN-Objekt empfangen	10-13



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Inhalt

11 Funktionsbibliothek LenzeCanDSxDrv.lib	11-1
11.1 Übersicht	11-1
11.2 Versionskennung der Funktionsbibliothek	11-2
11.3 L_CanDSxInitIndexCode - Index-Mapping konfigurieren	11-3
11.4 L_CanDSxOpen - CanDSx-Treiber initialisieren	11-5
11.5 L_CanDSxClose - Index-Mapping deaktivieren	11-6
11.6 L_CanDSxOpenHeartBeat - "Heartbeat" initialisieren	11-7
11.7 L_CanDSxHeartBeat - "Heartbeat" ausführen	11-8
11.8 L_CanDSxCloseHeartBeat - "Heartbeat" deaktivieren	11-10
11.9 L_CanDSxOpenNodeGuarding - "Node Guarding" initialisieren	11-11
11.10 L_CanDSxNodeGuarding - "Node Guarding" ausführen	11-12
11.11 L_CanDSxCloseNodeGuarding - "Node Guarding" deaktivieren	11-15
12 Index	12-1

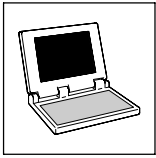


1 Vorwort und Allgemeines

1.1 Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch enthält Informationen zu den Systembus-Schnittstellen der Lenze PLC-Geräte **9300 Servo PLC, Drive PLC und ECSxA**.

Kapitel	Inhalt	
2	Allgemeine Informationen zum Systembus (CAN)	2-1
	Konfiguration	
3	Integrierte Systembus-Schnittstelle "CAN"	3-1
4	Optionale Systembus-Schnittstelle über Automatisierungs-Interface (AIF) und entsprechendem Feldbusmodul (z. B. 2175)	4-1
5	Optionale Systembus-Schnittstelle über Funktions-Interface (FIF) und entsprechendem Funktionsmodul (z. B. Systembus CAN-I/O) • Nur bei Drive PLC!	5-1
6	Integrierte Systembus-Schnittstelle "CAN-AUX" • Nur bei ECSxA!	6-1
7	Systembausteine CAN CAN-Objekte (CAN1_IO ... CAN3_IO) CAN-Synchronisierung (CAN_Synchronization) CAN-Management (CAN_Management)	7-1
8	Systembausteine FIF-CAN (nur Drive PLC) CAN-Objekte (FIF_CAN1_IO ... FIF_CAN3_IO) CAN-Management (FIF_CAN_Management)	8-1
9	Systembausteine CAN-AUX (nur ECSxA) CAN-Objekte (CANaux1_IO ... CANaux3_IO) CAN-Management (CANaux_Management)	9-1
10	Funktionsbibliothek LenzeCanDrv.lib • Freie CAN-Objekte	10-1
11	Funktionsbibliothek LenzeCanDSxDrv.lib • Mapping von Indizes auf Codestellen • Überwachungsmechanismen "Heartbeat" und "Node Guarding"	11-1



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Vorwort und Allgemeines

Über dieses Handbuch

1.1.1 Konventionen in diesem Handbuch

Dieses Handbuch verwendet folgende Konventionen zur Unterscheidung von verschiedenen Arten von Informationen:

Variablenbezeichner

... sind im erklärenden Text in Kursivschrift dargestellt:

- "Mit *wDrvNr...*"



Tipp!

Informationen zu den Konventionen, die für die Variablenbezeichner von Lenze Systembausteinen, Funktionsblöcken sowie Funktionen verwendet werden, um eine einheitliche und durchgängige Benennung zu gewährleisten und dadurch die Lesbarkeit von SPS-Programmen zu fördern, finden Sie im Anhang der DDS-Online-Dokumentation "Einführung in die IEC 61131-3 Programmierung".

Lenze Funktionen/Funktionsblöcke

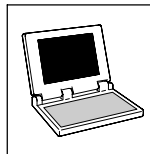
... erkennen Sie am Namen. Sie beginnen immer mit einem "L_":

- "Die Funktion **L_CanInit** ..."
- "Der FB **L_CanPdoTransmit** ..."

Programmlistings

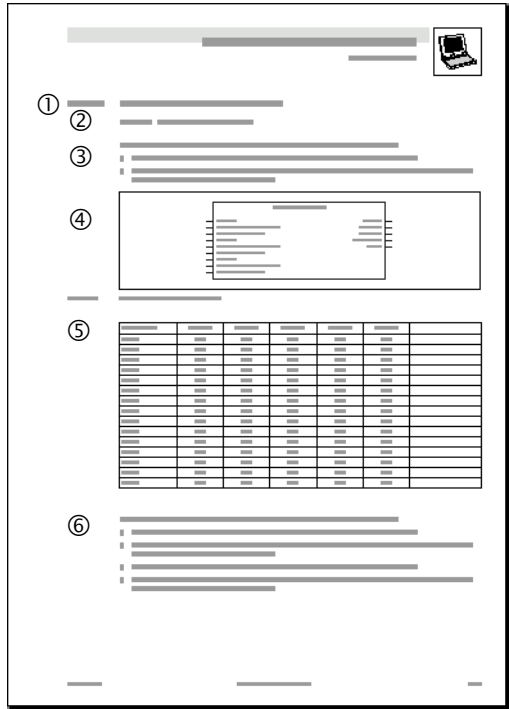
... sind in der Schriftart "Courier" aufgeführt, wobei Schlüsselwörter fett ausgezeichnet sind:

- "**IF** (ReturnValue < 0) **THEN** ..."



1.1.2 Aufbau der Beschreibungen

Die Beschreibungen der einzelnen Funktionen/Funktionsblöcke sowie Systembausteine in diesem Handbuch sind einheitlich nach folgendem Schema aufgebaut:

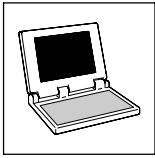
	①	Überschrift mit SB-Bezeichner
	②	Funktion und Knotennummer des SB
	③	Kurzbeschreibung des SB mit den wichtigsten Eigenschaften
	④	Grafische Darstellung des SB mit den zugehörigen Variablen • Eingangsvariablen • Ausgangsvariablen
	⑤	Tabelle mit Informationen zu den Ein- und Ausgangsvariablen: • Bezeichner • Datentyp • Signaltyp • Adresse • Display-Codestelle • Display-Anzeigeformat • Info
	⑥	Ausführliche Funktionsbeschreibung des SB



Hinweis zu Rückgabewerten bei einer Funktion

Konnte eine Funktion nicht fehlerfrei ausgeführt werden, wird ein **negativer Rückgabewert** zurückgegeben, der eine Fehlernummer darstellt.

- Jeder Fehlernummer ist eine entsprechende Fehlerursache in der Spalte **Bedeutung** zugeordnet.
- Sind verschiedene Fehlernummern (-1, -2, ...) möglich, ist jeder Fehlernummer zusätzlich eine bestimmte Zahl (1, 2, ...) in der Spalte **Priorität** zugeordnet.
 - Je *kleiner* diese Zahl ist, desto *höher* ist die Priorität der zugehörigen Fehlernummer.
 - Liegen beim Ausführen einer Funktion mehrere Fehlerursachen zugleich vor, wird von der Funktion immer die Fehlernummer mit der **höchsten Priorität** zurückgegeben.



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Vorwort und Allgemeines

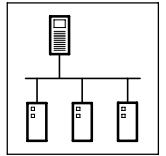
Über dieses Handbuch

1.1.3 Piktogramme in diesem Handbuch

	verwendete Piktogramme	Signalwörter	
Warnung vor Sachschäden		Stop!	Warnt vor möglichen Sachschäden . Mögliche Folgen bei Missachtung: Beschädigung des Antriebsreglers/Antriebssystems oder seiner Umgebung.
Sonstige Hinweise		Tipp! Hinweis!	Kennzeichnet einen Tipp bzw. Hinweis.

1.1.4 Verwendete Begriffe

Begriff	Im folgenden Text verwendet für
AIF	Automatisierungs-Interface
DDS	Drive PLC Developer Studio
FB	Funktionsblock
FIF	Funktions-Interface
GDC	Global Drive Control (Parametrier-Programm von Lenze)
Parameter-Codestellen	Codestellen zum Einstellen der Funktionalität eines Funktionsblocks
PLC	• 9300 Servo PLC • Drive PLC • ECSxA
SB	Systembaustein
Systembus	Systembus (CAN): An <i>CANopen</i> angelehntes Lenze Standard-Bussystem



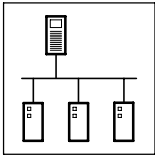
2 Allgemeine Informationen zum Systembus (CAN)

2.1 Einleitung

Alle Lenze Antriebs- und Automatisierungssysteme verfügen über eine integrierte Systembus-Schnittstelle für die Vernetzung von Steuerungskomponenten auf Feldebene.

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

Die Systembus-Schnittstelle überträgt CAN-Objekte in Anlehnung an das Kommunikationsprofil CANopen (CiA DS301, Version 4.01), das unter dem Dachverband der **CiA (CAN in Automation)** konform mit dem **CAL (CAN Application Layer)** entstanden ist.



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

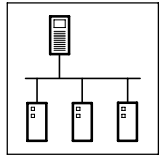
Allgemeine Informationen

2.2

Schnittstellen der Lenze PLCs für Systembus-Anbindung

Die folgende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht über die Systembus-Schnittstellen der Lenze PLCs **9300 Servo PLC**, **Drive PLC** und **ECSxA**:

	Zur Verfügung stehende CAN-Objekte		Info
Systembus-Schnittstelle CAN	PD0s	CAN1_IN/CAN1_OUT CAN2_IN/CAN2_OUT CAN3_IN/CAN3_OUT	Siehe Kapitel 3, "Konfiguration (Systembus-Schnittstelle CAN)". 📖 3-1
	SD0s	SD01 (Parameterdaten-Kanal 1) SD02 (Parameterdaten-Kanal 2) L_ParRead/L_ParWrite-Funktionalität	Lesen/Beschreiben von Codestellen. Siehe Dokumentation zur Funktionsbibliothek LenzeDrive.lib
	Sync-Telegramm		Siehe Kapitel 3, "Konfiguration (Systembus-Schnittstelle CAN)".
	Synchronisierung der internen Zeitbasis durch Empfang des Sync-Telegramms		📖 3-1
	Freie CAN-Objekte		
Automatisierungs-Interface (AIF) mit entsprechendem Feldbusmodul (z. B. 2175)	PD0s	XCAN1_IN/XCAN1_OUT XCAN2_IN/XCAN2_OUT XCAN3_IN/XCAN3_OUT	Siehe Kapitel 4, "Konfiguration (AIF-Schnittstelle)". 📖 4-1
	SD0s	XSD01 (Parameterdaten-Kanal 1) XSD02 (Parameterdaten-Kanal 2)	
	XSync-Telegramm		
Funktions-Interface (FIF) mit entsprechendem Funktionsmodul (z. B. Systembus CAN-I/O)	PD0s	FIF-CAN1_IN/FIF-CAN1_OUT FIF-CAN2_IN/FIF-CAN2_OUT FIF-CAN3_IN/FIF-CAN3_OUT	Nur bei Drive PLC! Siehe Kapitel 5, "Konfiguration (FIF-Schnittstelle)". 📖 5-1
	SD0s	FIF-SD01 (Parameterdaten-Kanal 1) FIF-SD02 (Parameterdaten-Kanal 2) L_ParRead/L_ParWrite-Funktionalität	Lesen/Beschreiben von Codestellen. Siehe Dokumentation zur Funktionsbibliothek LenzeDrive.lib
	Sync-Telegramm		Siehe Kapitel 5, "Konfiguration (FIF-Schnittstelle)". 📖 5-1
Systembus-Schnittstelle CAN-AUX	PD0s	CANaux1_IN/CANaux1_OUT CANaux2_IN/CANaux2_OUT CANaux3_IN/CANaux3_OUT	Nur bei ECSxA! Siehe Kapitel 6, "Konfiguration (Systembus-Schnittstelle CAN-AUX)". 📖 6-1
	SD0s	CAN-AUX-SD0 (Parameterdaten-Kanal) L_ParRead/L_ParWrite-Funktionalität	Lesen/Beschreiben von Codestellen. Siehe Dokumentation zur Funktionsbibliothek LenzeDrive.lib
	Sync-Telegramm		Siehe Kapitel 6, "Konfiguration (Systembus-Schnittstelle CAN-AUX)". 📖 6-1



2.3 Kennung der Teilnehmer

Ordnen Sie jedem Teilnehmer innerhalb des Systembus-Netzwerkes als eindeutige Kennung eine Knotenadresse - auch *Node-ID* genannt - im Bereich von 1 bis 63 zu.

- Die gleiche Knotenadresse darf im Netzwerk nicht mehrfach vergeben werden.

2.4 Aufbau des CAN-Telegramms

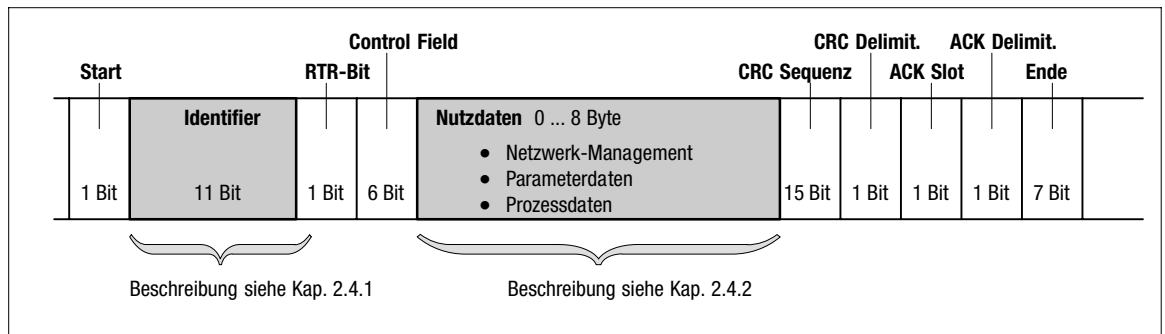


Abb. 2-1

Prinzipieller Aufbau des CAN-Telegramms



Tipp!

Für den Anwender sind lediglich der Identifier sowie die Nutzdaten relevant. Alle weiteren Daten des CAN-Telegramms werden vom System verarbeitet.

2.4.1 Identifier

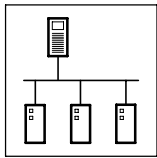
Das Prinzip der CAN-Kommunikation basiert auf einem nachrichtenorientierten Datenaustausch zwischen einem Sender und vielen Empfängern. Dabei können alle Teilnehmer quasi gleichzeitig Senden und Empfangen.

Die Steuerung, welcher Teilnehmer eine gesendete Nachricht empfangen soll, erfolgt über den sogenannten *Identifier* im CAN-Telegramm, auch *COB-ID* (*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:

$$\text{Identifier} = \text{Basis-Identifier} + \text{Knotenadresse}$$

- Die Knotenadresse wird bei Lenze Geräten über die Codestelle C0350 festgelegt. (3-3)
- Für Netzwerk-Management und Sync-Telegramm wird nur der Basis-Identifier benötigt.



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Allgemeine Informationen

Die folgende Tabelle enthält die voreingestellten Basis-Identifizier der Lenze Geräte:

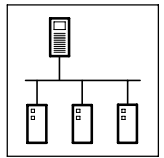
Identifizier =		Basis-Identifizier		+ Knotenadresse des Teilnehmers	
		dez	hex		
Netzwerk-Management					
	Tx (Senden)	0	0		
	Rx (Empfangen)	0	0		
Sync-Telegramm					
	Tx (Senden)	128	80		
	Rx (Empfangen)	128	80		
SDOs	Parameterdaten-Kanal 1				
	Ausgang (Senden)	1536	600	+ C0350 (CAN) + C2350 (XCAN) + C2450 (FIF-CAN/CAN-AUX)	
	Eingang (Empfangen)	1408	580		
	Parameterdaten-Kanal 2				
	Ausgang (Senden)	1600	640	+ C0350 (CAN) + C2350 (XCAN) + C2450 (FIF-CAN/CAN-AUX)	
	Eingang (Empfangen)	1472	5C0		
PDOs	CAN1_IO (zyklische Prozessdaten)				
	CAN1_IN	512	200	+ C0350 (CAN) + C2350 (XCAN) + C2450 (FIF-CAN/CAN-AUX)	
	CAN1_OUT	384	180		
	CAN2_IO (ereignis- bzw. zeitgesteuerte Prozessdaten)				
	CAN2_IN	640	280	+ C0350 (CAN) + C2350 (XCAN) + C2450 (FIF-CAN/CAN-AUX)	
	CAN2_OUT	641	281		
	CAN3_IO (ereignis- bzw. zeitgesteuerte Prozessdaten)				
	CAN3_IN	768	300	+ C0350 (CAN) + C2350 (XCAN) + C2450 (FIF-CAN/CAN-AUX)	
	CAN3_OUT	769	301		



Tipp!

Für die Prozessdaten-Objekte können Sie über folgende Codestellen auch einen individuellen Identifizier einstellen, der unabhängig von der Knotenadresse ist:

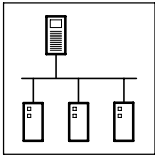
Codestelle	Schnittstelle	Info
C0353 / C0354	CAN (Systembus-Schnittstelle)	3-4
C2353 / C2354	XCAN (AIF-Schnittstelle)	4-4
C2453 / C2454	FIF-CAN (FIF-Schnittstelle)	5-4
	CAN-AUX (Systembus-Schnittstelle)	6-4



2.4.2 Nutzdaten

Über den Nutzdatenbereich des CAN-Telegramms werden drei unterschiedliche Arten von Daten transportiert:

Datenart	Info	
Netzwerk-Managementdaten	Informationen zum Aufbau der Kommunikation über das CAN-Netzwerk.	Kap. 2.5 (📖 2-6)
Prozessdaten	Prozessdaten sind Daten für regelungstechnische Belange, z. B. Soll- und Istwerte. - Prozessdaten werden als sogenannte PDOs (<i>Process Data Objects</i>) mit hoher Priorität über das CAN-Netzwerk übertragen. - Prozessdaten werden von der PLC schneller verarbeitet als Parameterdaten. - Das Senden und Empfangen der Prozessdaten erfolgt durch Verwendung spezieller Systembausteine oder der freien CAN-Objekte:	Kap. 2.6 (📖 2-7)
CAN (Integrierte Systembus-Schnittstelle)	SB CAN1_IO für zyklische Prozessdaten (sync-gesteuert) 9300 Servo PLC: Kap. 7.1 (📖 7-1) Drive PLC: Kap. 7.2 (📖 7-6) ECSxA: Kap. 7.2 (📖 7-6)	
	SB CAN2_IO für ereignis- bzw. zeitgesteuerte Prozessdaten	Kap. 7.4 (📖 7-14)
	SB CAN3_IO für ereignis- bzw. zeitgesteuerte Prozessdaten	Kap. 7.5 (📖 7-18)
	SB AIF1_IO_AutomationInterface für zyklische Prozessdaten (Sync-gesteuert)	Siehe Handbuch • 9300 Servo PLC • Drive PLC • ECSxA
	SB AIF2_IO_AutomationInterface für ereignis- bzw. zeitgesteuerte Prozessdaten	
	SB AIF3_IO_AutomationInterface für ereignis- bzw. zeitgesteuerte Prozessdaten	
	SB FIF_CAN1_IO für zyklische Prozessdaten (Sync-gesteuert)	Kap. 8.1 (📖 8-1)
	SB FIF_CAN2_IO für ereignis- bzw. zeitgesteuerte Prozessdaten	Kap. 8.2 (📖 8-1)
	SB FIF_CAN3_IO für ereignis- bzw. zeitgesteuerte Prozessdaten	Kap. 8.3 (📖 8-1)
FIF-CAN (Funktions-Interface, nur Drive PLC)		
	SB CANaux1_IO für zyklische Prozessdaten (sync-gesteuert)	Kap. 9.1 (📖 9-1)
	SB CANaux2_IO für ereignis- bzw. zeitgesteuerte Prozessdaten	Kap. 9.2 (📖 9-1)
CAN-AUX (Integrierte Systembus-Schnittstelle, nur ECSxA)	SB CANaux3_IO für ereignis- bzw. zeitgesteuerte Prozessdaten	Kap. 9.3 (📖 9-1)
freie CAN-Objekte	Mit Hilfe der Funktionen/Funktionsblöcke der Funktionsbibliothek LenzeCanDrv.lib lassen sich die fest integrierten CAN-Objekte zusätzlich um sogenannte "freie CAN-Objekte" ergänzen.	Kap. 10 (📖 10-1)
Parameterdaten	Parameterdaten sind 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 (<i>Service Data Objects</i>) über das CAN-Netzwerk übertragen und vom Empfänger quittiert, d. h. der Sender erhält eine Rückmeldung, ob die Übertragung erfolgreich war.	Kap. 2.7 (📖 2-11)



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Allgemeine Informationen

2.5 Netzwerk-Management (NMT)

Das CAN-Telegramm für das Netzwerk-Management ist folgendermaßen aufgebaut:

11 Bit	2 Byte Nutzdaten	
Identifier	Kommando	Geräteadresse
00000000000		

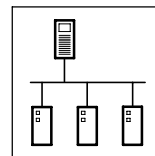
- Mit diesem Telegramm kann der Master für das gesamte CAN-Netzwerk Zustandsänderungen vornehmen.

Byte 1: Kommando

Kommando (hex)	Netzwerkstatus nach Änderung	Info
01	Operational	Die PLC kann Parameter- und Prozessdaten empfangen.
02	Stopped	Die PLC kann Netzwerk-Management-Telegramme empfangen, der Empfang von Parameter- und Prozessdaten ist aber nicht möglich.
80	Pre-Operational	Die PLC kann Parameterdaten empfangen, Prozessdaten werden aber ignoriert.
81	Initialisation	Reset-Node: Änderungen der kommunikationsrelevanten Parameter des Systembus (z. B. CAN-Adresse, CAN-Übertragungsrate, etc.) werden erst nach einem Reset-Node übernommen.
82		

Byte 2: Geräteadresse

Geräteadresse	Info
0	Alle Teilnehmer am Bus werden angesprochen. Hierdurch kann ein Zustandswechsel für alle Geräte gleichzeitig durchgeführt werden.
1 ... 63	Knotenadresse des Teilnehmers, bei dem ein Zustandswechsel durchgeführt werden soll.



2.6 Übertragung von Prozessdaten

Prozessdaten sind Daten für regelungstechnische Belange, z. B. Soll- und Istwerte.

- Prozessdaten werden als sogenannte PDOs (*Process Data Objects*) mit hoher Priorität über den Systembus übertragen.
- Das Senden und Empfangen der Prozessdaten erfolgt durch Verwendung spezieller Systembausteine:

CAN (integriert)	XCAN (AIF-Schnittstelle)	FIF-CAN (FIF-Schnittstelle) Nur bei Drive PLC!	CANaux Nur bei ECSxA!	Info
CAN1_IO	AIF1_IO_AutomationInterface	FIF_CAN1_IO	CANaux1_IO	zyklische Prozessdaten (sync-gesteuert)
CAN2_IO	AIF2_IO_AutomationInterface	FIF_CAN2_IO	CANaux2_IO	ereignis- bzw. zeitgesteuerte Prozessdaten
CAN3_IO	AIF3_IO_AutomationInterface	FIF_CAN3_IO	CANaux3_IO	ereignis- bzw. zeitgesteuerte Prozessdaten



Tipp!

In den folgenden Unterkapiteln erhalten Sie weitere Informationen zu den Prozessdaten-Objekten CAN1_IO ... CAN3_IO der CAN-Schnittstelle. Diese Informationen gelten analog für die Prozessdaten-Objekte der AIF-, FIF- und CAN-AUX-Schnittstelle!

2.6.1 Prozessdaten-Kanäle

Prozessdaten-Kanal 1: CAN1_IO

Der SB **CAN1_IO** kann für den Datenaustausch zyklischer Prozessdaten (z. B. Soll- und Istwerte) mit einem übergeordneten Leitsystem verwendet werden.

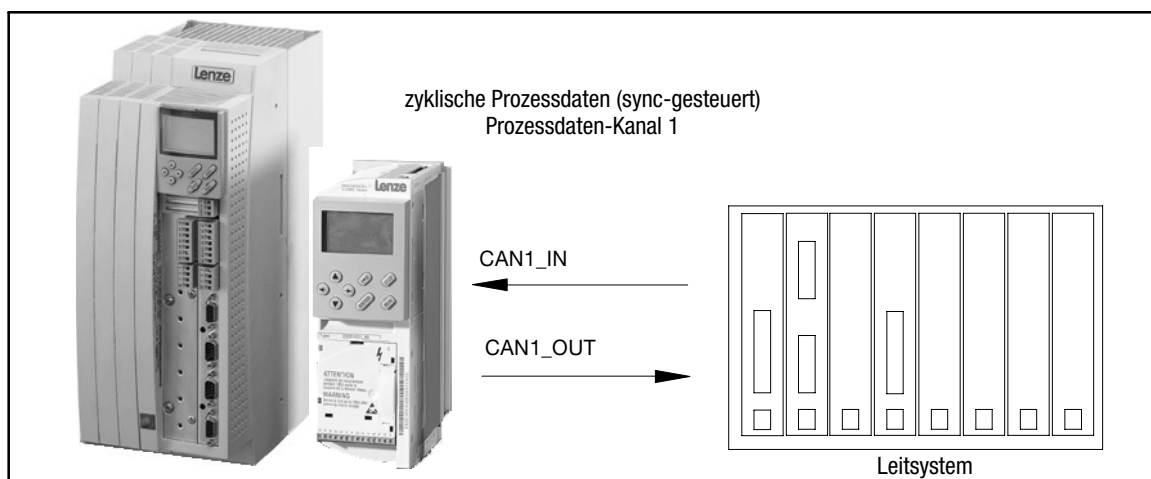
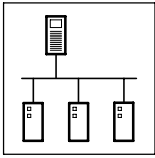


Abb. 2-2

Prozessdaten-Kanal 1 (CAN1_IO) für den zyklischen Datenaustausch



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Allgemeine Informationen

Prozessdaten-Kanal 2/3: CAN2_IO/CAN3_IO

Die SBs **CAN2_IO** und **CAN3_IO** sind für den Datenaustausch ereignis- bzw. zeitgesteuerter Prozessdaten der Geräte untereinander bestimmt. Ebenso können diese SBs zum Datenaustausch mit dezentralen Ein-/Ausgangsklemmen sowie übergeordneten Leitsystemen verwendet werden.

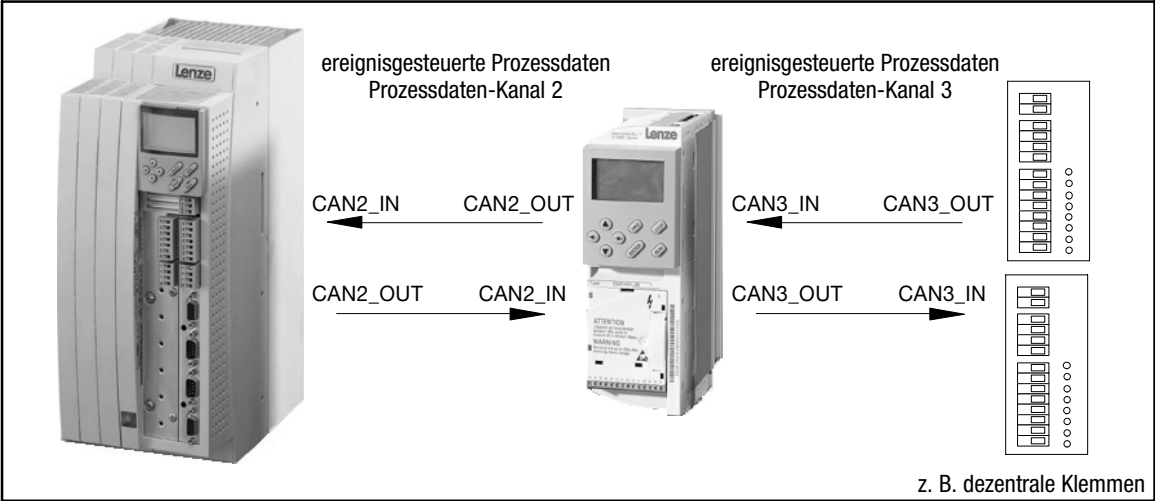
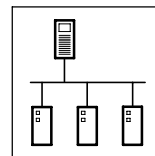


Abb. 2-3 Prozessdaten-Kanal 2 und 3 (CAN2_IO/CAN3_IO) für den ereignis- bzw. zeitgesteuerten Datenaustausch



Tipp!
 Ausführliche Informationen zu den in der PLC integrierten CAN-Objekten CAN1_IO ... CAN3_IO finden Sie im Kapitel 7, "Systembausteine CAN":

CAN1_IO für zyklische Prozessdaten (sync-gesteuert)	9300 Servo PLC: Kap. 7.1 (7-1) Drive PLC: Kap. 7.2 (7-6) ECSxA: Kap. 7.3 (7-10)
CAN2_IO für ereignis- bzw. zeitgesteuerte Prozessdaten	Kap. 7.4 (7-14)
CAN3_IO für ereignis- bzw. zeitgesteuerte Prozessdaten	Kap. 7.5 (7-18)



2.6.2 Sync-Telegramm für zyklische Prozessdaten

Für die Übertragung zyklischer Prozessdaten ist zur Synchronisierung ein spezielles Telegramm - das Sync-Telegramm - erforderlich.

Das Sync-Telegramm, das von einem **anderen** Busteilnehmer generiert werden muss, leitet den Sendevorgang für die zyklischen Prozessdaten der PLC ein und ist gleichzeitig der Trigger-Punkt für die Datenübernahme der empfangenen zyklischen Prozessdaten in der PLC:

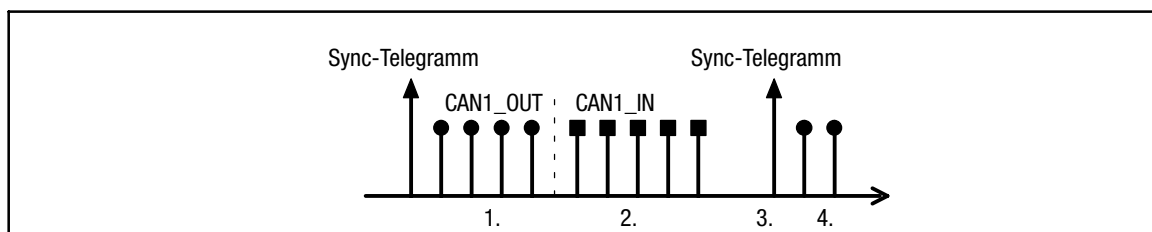


Abb. 2-4

Synchronisierung der zyklischen Prozessdaten durch ein Sync-Telegramm (ohne Berücksichtigung der asynchronen Daten)

1. Nach dem Empfang eines Sync-Telegramms werden die zyklischen Prozessausgangsdaten (CAN1_OUT) von der PLC gesendet, wenn "Antworten auf Sync" aktiviert wurde.
2. Ist der Sendevorgang abgeschlossen, werden von der PLC die zyklischen Prozesseingangsdaten (CAN1_IN) empfangen.
3. Die Datenübernahme in der PLC erfolgt mit dem nächsten Sync-Telegramm.
4. Alle weiteren Telegramme (z. B. für Parameter oder ereignisgesteuerte Prozessdaten) werden asynchron nach erfolgter Übertragung von der PLC übernommen.

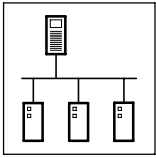


Tipp!

Die Antwort auf ein Sync-Telegramm konfigurieren Sie

- für CAN1_OUT über C0366. (☞ 3-7)
- für XCAN1_OUT ... XCAN3_OUT über C2375. (☞ 4-7)
- für FIF-CAN1_OUT über C2466. (☞ 5-7)
- für CANaux1_OUT über C2466. (☞ 5-7)

Auch die Telegramme von CAN2_OUT und CAN3_OUT können nach einem Sync-Telegramm übertragen werden, die Parametrierung dieser Funktionalität erfolgt über den SB **CAN_Management**. (☞ 7-22)



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Allgemeine Informationen

2.6.3 Prozessdaten-Telegramm

Das Prozessdaten-Telegramm ist folgendermaßen aufgebaut:

11 Bit	8 Byte Nutzdaten							
Identifizier	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8

Identifizier

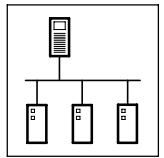
Informationen zum Identifizier finden Sie in Kapitel 2.4.1. (☞ 2-3)

Nutzdaten

Die empfangenen bzw. zu sendenden 8 Byte Nutzdaten können jeweils durch mehrere Variablen unterschiedlichen Datentyps zugleich gelesen bzw. beschrieben werden.

Ausführliche Informationen zu den Nutzdaten finden Sie in der Beschreibung zum entsprechenden Systembaustein:

- Systembausteine CAN (☞ 7-1 ff.)
- Systembausteine FIF-CAN (☞ 8-1 ff.)
- Systembausteine CAN-AUX (☞ 9-1 ff.)



2.7 Übertragung von Parameterdaten

Parameterdaten sind 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 (*Service Data Objects*) über den Systembus übertragen und vom Empfänger quittiert, d. h. der Sender erhält eine Rückmeldung, ob die Übertragung erfolgreich war.

2.7.1 Parameterdaten-Telegramm

Das Telegramm für Parameterdaten ist folgendermaßen aufgebaut:

11 Bit		8 Byte Nutzdaten						
Identifier	Befehlscode	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
		Low-Byte	High-Byte					

- In den folgenden Unterkapiteln werden die verschiedenen Bestandteile des Telegramms näher erläutert.
- Ein Beispiel zum Schreiben eines Parameters finden Sie im Kapitel 2.7.2. (☞ 2-15)
- Ein Beispiel zum Lesen eines Parameters finden Sie im Kapitel 2.7.3. (☞ 2-17)

2.7.1.1 Identifizier

Identifizier	Befehlscode	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
		Low-Byte	High-Byte					

Für die Übertragung von Parameterdaten stehen zwei Parameterdaten-Kanäle zur Verfügung, die über den Identifizier adressiert werden:

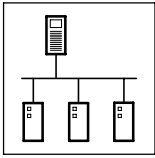
Identifizier =		Basis-Identifizier		+ Knotenadresse des Teilnehmers		
		dez	hex			
SDOs	Parameterdaten-Kanal 1					
	Ausgang (Senden)		1536	600	+ C0350	(CAN)
	Eingang (Empfangen)		1408	580	+ C2350	(XCAN)
					+ C2450	(FIF-CAN/CANaux)
	Parameterdaten-Kanal 2					
	Ausgang (Senden)		1600	640	+ C0350	(CAN)
Eingang (Empfangen)		1472	5C0	+ C2350	(XCAN)	
				+ C2450	(FIF-CAN/CANaux)	



Tipp!

Zwischen den Identifiern für Parameterdaten-Kanal 1 und 2 besteht jeweils ein Offset von 64:

- Ausgang Parameterdaten-Kanal 1 = 1536
- Ausgang Parameterdaten-Kanal 2 = 1536 + 64 = 1600



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Allgemeine Informationen

2.7.1.2 Befehlscode

Identifier	Befehlscode	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
		Low-Byte	High-Byte					

Der Befehlscode enthält u. a. den auszuführenden Befehl sowie Angaben zur Parameterdatenlänge und ist folgendermaßen aufgebaut:

Befehl	Bit 7 (MSB)	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	Command Specifier (cs)				Länge		e	s
Write Request	0	0	1	0	00 = 4 Byte 01 = 3 Byte 10 = 2 Byte 11 = 1 Byte		1	1
Write Response	0	1	1	0			0	0
Read Request	0	1	0	0			0	0
Read Response	0	1	0	0			1	1
Error Response	1	0	0	0	0	0	0	0

Befehlscode für Parameter mit 1, 2 oder 4 Byte Datenlänge:

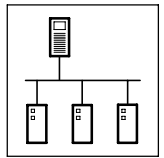
Befehl	4 Byte Daten (32 Bit)		2 Byte Daten (16 Bit)		1 Byte Daten (8 Bit)		Info
	hex	dez	hex	dez	hex	dez	
Write Request	23	35	2B	43	2F	47	Parameter zu einem Teilnehmer senden
Write Response	60	96	60	64	60	96	Antwort des Teilnehmers auf das "Write Request" (Quittierung)
Read Request	40	64	40	64	40	64	Anforderung zum Lesen eines Parameters von einem Teilnehmer
Read Response	43	67	4B	75	4F	79	Antwort auf die Leseanforderung mit aktuellen Wert
Error Response	80	128	80	128	80	128	Teilnehmer meldet einen Fehler bezüglich der Kommunikation

Befehl "Error Response"

Bei einem Fehler wird vom angesprochenen Teilnehmer ein "Error Response" generiert.

- Dieses Telegramm enthält in Data 4 immer den Wert "6" und in Data 3 einen Fehlercode:

Befehlscode Error Response	Data 3	Data 4	Fehlermeldung
80 _{hex}	3	6	Zugriff verweigert
	5		falscher Subindex
	6		falscher Index
C0 _{hex}	8		Auftrag wurde nicht bearbeitet (bei 8200 vector + FIF-Modul)



2.7.1.3 Adressierung des Parameters (Index/Subindex)

Identifizier	Befehlscode	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
		Low-Byte	High-Byte					

Die Adressierung des Parameters bzw. die Adressierung der Lenze Codestelle, die gelesen bzw. geschrieben werden soll, erfolgt über den Index des Telegramms:

$$\text{Index} = 24575 - \text{Lenze Codestellennummer}$$

- Der Wert für den Index ist aufgeteilt in Low- und High-Byte im linksbündigen Intelformat einzutragen (siehe Beispiel).
- Soll eine Subcodestelle angesprochen werden, tragen Sie die Nummer des entsprechenden Subcodes in den Subindex des Telegramms ein.
- Bei Codestellen ohne Subcodes erhält der Subindex immer den Wert "0".
- Der Index für Lenze Codestellen liegt im Bereich von $40C0_{\text{hex}}$ (16576) bis $5FFF_{\text{hex}}$ (24575):

Lenze Codestelle	Index	
	dez	hex
C0000	24575	5FFF
...	...	...
C7999	16576	40C0



Tipp!

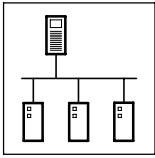
Zur Umrechnung einer Codestellennummer in den entsprechenden Index steht Ihnen in der Funktionsbibliothek **LenzeDrive.lib** die Funktion **L_FUNCCodeIndexConv** zur Verfügung.

Beispiel:

Der Subcode 1 von Codestelle C0168 (Störungsmeldungen) soll adressiert werden:

$$\text{Index} = 24575 - 168 = 24407 = 5F57_{\text{hex}}$$

11 Bit		8 Byte Nutzdaten						
Identifizier	Befehlscode	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
		Low-Byte	High-Byte					
		57 _{hex}	5F _{hex}	1 _{hex}				



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Allgemeine Informationen

2.7.1.4 Daten des Parameters (Data 1 ... Data 4)

Identifizier	Befehlscode	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
		Low-Byte	High-Byte					

Für die Daten des Parameters stehen bis zu 4 Byte (Data 1 ... Data 4) zur Verfügung.

- Die Daten werden im linksbündigen Intelformat mit Data 1 als LSB und Data 4 als MSB dargestellt (siehe Beispiel).

Beispiel:

Für eine Codestelle im "Fixed32"-Datenformat soll der Wert "20" übertragen werden.

- "Fixed32" ist ein Festkommaformat mit 4 Nachkommastellen, der Wert muss daher mit 10000 multipliziert werden:

$$Data_{1...4} = 20 \cdot 10000 = 200000 = 00\ 03\ 0D\ 40_{hex}$$

11 Bit		8 Byte Nutzdaten						
Identifizier	Befehlscode	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
		Low-Byte	High-Byte					
					40 _{hex}	0D _{hex}	03 _{hex}	00 _{hex}

(LSB)

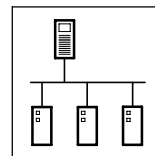
(MSB)



Tipp!

Die Parameter der Lenze Geräte sind in unterschiedlichen Formaten abgelegt.

Ausführliche Informationen hierzu finden Sie im Handbuch zur entsprechenden PLC im Kapitel "Anhang - Attributtabelle".



2.7.2 Parameter schreiben (Beispiel)

Aufgabe

Beim Antriebsregler mit der Knotenadresse 1 soll die Hochlaufzeit (C0012) über den Parameterdaten-Kanal 1 auf 20 s eingestellt werden.

Telegramm zum Antriebsregler

	Formel	Info
Identifizier	= Basis-Identifizier + Knotenadresse = 1536 + 1 = 1537	- Basis-Identifizier für Parameterdaten-Kanal 1 (Ausgang) = 1536 - Knotenadresse des Antriebsreglers = 1
Befehlscode	= 23_{hex}	Befehl "Write Request" (Parameter zum Antriebsregler senden)
Index	= 24575 - Nummer der Lenze Codestelle = 24575 - 12 = 24563 = 5F F3_{hex}	Codestelle = C0012 (Hochlaufzeit)
Subindex	= 0	Subcodestelle = 0 (kein Subcode)
Data 1 ... 4	= 20 x 10000 = 200000 = 00 03 0D 40_{hex}	- Wert = 20 s - Fixed32-Datenformat (4 feste Nachkommastellen); Wert mit 10000 multiplizieren

11 Bit	8 Byte Nutzdaten							
Identifizier	Befehlscode	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
		Low-Byte	High-Byte					
1537	23 _{hex}	F3 _{hex}	5F _{hex}	0	40 _{hex} (LSB)	0D _{hex}	03 _{hex}	00 _{hex} (MSB)

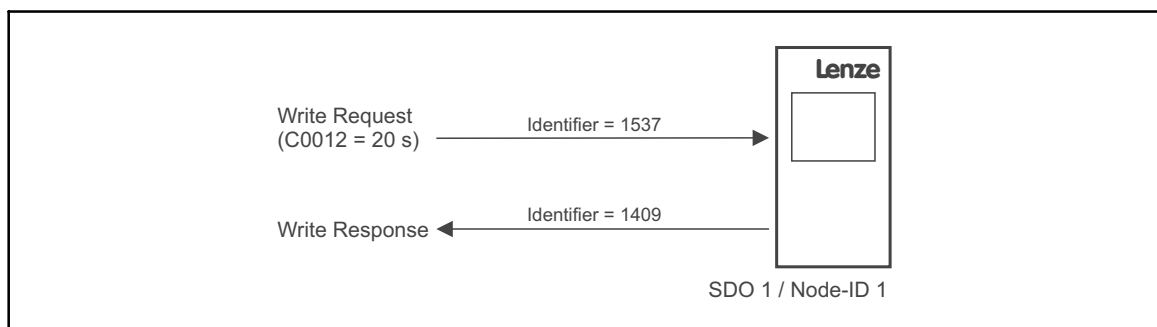
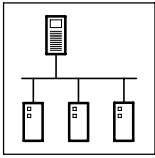


Abb. 2-5

Parameter schreiben



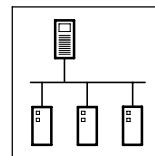
Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Allgemeine Informationen

Telegramm vom Antriebsregler (Quittierung bei fehlerfreier Ausführung)

	Formel	Info
Identifizier	= Basis-Identifizier + Knotenadresse = 1408 + 1 = 1409	• Basis-Identifizier für Parameterdaten-Kanal 1 (Eingang) = 1408 • Knotenadresse des Antriebsreglers = 1
Befehlscode	= 60_{hex}	• Befehl "Write Response" (Quittierung vom Antriebsregler)
Index	= Index der Leseanforderung	
Subindex	= Subindex der Leseanforderung	
Data 1 ... 4	= 0	• nur Quittierung

11 Bit	8 Byte Nutzdaten							
Identifizier	Befehlscode	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
		Low-Byte	High-Byte					
1409	60 _{hex}	F3 _{hex}	5F _{hex}	0	0	0	0	0



2.7.3 Lesen eines Parameters (Beispiel)

Aufgabe

Vom Antriebsregler mit der Knotenadresse 5 soll die Kühlkörpertemperatur (C0061) über den Parameterdaten-Kanal 1 gelesen werden.

Telegramm zum Antriebsregler

	Formel	Info
Identifizier	= Basis-Identifizier + Knotenadresse = 1536 + 5 = 1541	- Basis-Identifizier für Parameterdaten-Kanal 1 (Ausgang) = 1536 - Knotenadresse des Antriebsreglers = 5
Befehlscode	= 40_{hex}	Befehl "Read Request" (Anforderung zum Lesen eines Parameters vom Antriebsregler)
Index	= 24575 - Nummer der Lenze Codestelle = 24575 - 61 = 24514 = 5F C2_{hex}	Codestelle = C0061 (Kühlkörpertemperatur)
Subindex	= 0	Subcodestelle = 0 (kein Subcode)
Data 1 ... 4	= 0	nur Leseanforderung

11 Bit		8 Byte Nutzdaten						
Identifizier	Befehlscode	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
		Low-Byte	High-Byte					
1541	40 _{hex}	C2 _{hex}	5F _{hex}	0	0	0	0	0

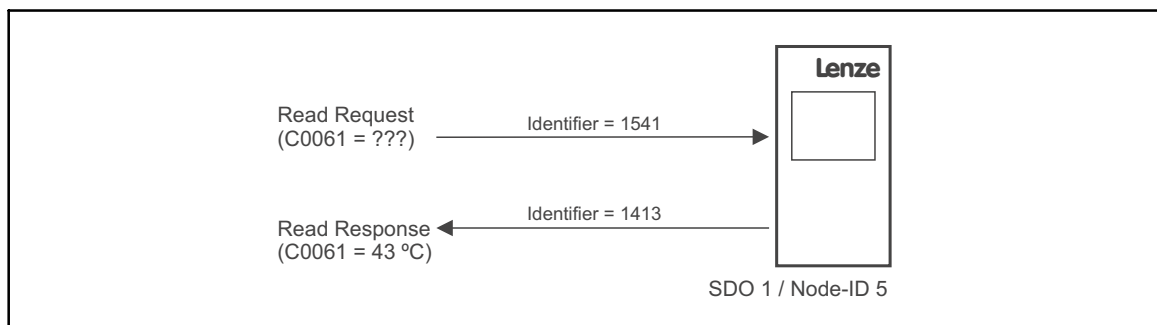
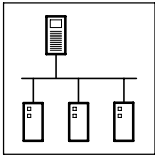


Abb. 2-6

Parameter lesen



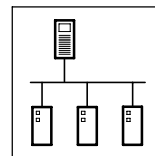
Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Allgemeine Informationen

Telegramm vom Antriebsregler (Wert des angeforderten Parameters)

	Formel	Info
Identifizier	= Basis-Identifizier + Knotenadresse = 1408 + 5 = 1413	- Basis-Identifizier für Parameterdaten-Kanal 1 (Eingang) = 1408 - Knotenadresse des Antriebsreglers = 5
Befehlscode	= 43_{hex}	Befehl "Read Response" (Antwort auf die Leseanforderung mit dem aktuellen Wert)
Index	= Index der Leseanforderung	
Subindex	= Subindex der Leseanforderung	
Data 1 ... 4	= 43 x 10000 = 430000 = 00 06 8F B0_{hex}	- Annahme: Die aktuelle Kühlkörpertemperatur des Antriebsreglers beträgt 43 °C, somit ist der Wert des zu lesenden Parameters = 43 - Fixed32-Datenformat (4 feste Nachkommastellen); Wert mit 10000 multiplizieren

11 Bit	8 Byte Nutzdaten								
Identifier	Befehlscode	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4	
		Low-Byte	High-Byte						
1413	43 _{hex}	C2 _{hex}	5F _{hex}	0	B0 _{hex}	8F _{hex}	06 _{hex}	00 _{hex}	
					(LSB)				(MSB)



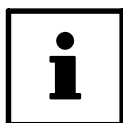
2.8 Freie CAN-Objekte

Sind viele Teilnehmer am Systembus (CAN) angeschlossen, kann es sein, dass die in der PLC fest integrierten CAN-Objekte (CAN1_IO ... CAN3_IO) für die vorgesehene Kommunikation nicht ausreichen und weitere CAN-Objekte benötigt werden.

Mit Hilfe der Funktionen/Funktionsblöcke der Funktionsbibliothek **LenzeCanDrv.lib** lassen sich die fest integrierten CAN-Objekte um sogenannte "freie CAN-Objekte" ergänzen. (📖 10-3)

Eigenschaften der freien CAN-Objekte

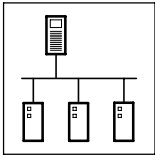
	freie CAN-Objekte
Nutzdaten je Objekt	1 ... 8 Byte
Verwendungszweck	Übertragung von Parameter- und Prozessdaten
Übertragungsarten	• Ereignisgesteuertes Senden • Zeitgesteuertes Senden • Zeitgesteuertes Senden mit überlagerter Ereignissteuerung • Erzwungenes Senden
Bereich für Identifier	Senden- und Empfangsidentifier können im Bereich von 0 ... 2047 vergeben werden, müssen sich aber von den Identifier der integrierten CAN-Objekte unterscheiden.



Hinweis!

Die freien CAN-Objekte werden vom Betriebssystem über einen sogenannten Sendeauftragsspeicher bearbeitet, d. h. der Sendevorgang erfolgt nicht unmittelbar mit dem Aufruf des FB **L_CanPdoTransmit**, sondern verzögert. (📖 10-9)

Die Sende- und Empfangsaufträge der freien CAN-Objekte sind nicht an das Prozessabbild gekoppelt.



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

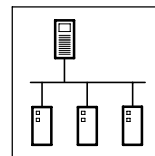
Allgemeine Informationen

2.9 Anwendungsempfehlungen für die verschiedenen CAN-Objekte

In der nachfolgenden Tabelle finden Sie eine Gegenüberstellung der verschiedenen CAN-Objekte mit ihren speziellen Eigenschaften:

CAN-Objekt	Prozessdaten- übertragung	an Prozessabbild gekoppelt	Sync-Telegramm erforderlich ¹⁾	Anwendungsempfehlung
CAN1_IO	☒	☒	☒	Datenaustausch • von Lage-Soll-/Istwerten • von Drehzahl-Sollwerten bei Servo-Anwendungen
CAN2_IO	☒	☒		
CAN3_IO	☒	☒		
XCAN1_IO	☒	☒	☒	
XCAN2_IO	☒	☒		
XCAN3_IO	☒	☒		
FIF_CAN1_IO	☒	☒	☒	
FIF_CAN2_IO	☒	☒		
FIF_CAN3_IO	☒	☒		
CANaux1_IO	☒	☒	☒	
CANaux2_IO	☒	☒		
CANaux3_IO	☒	☒		
Freie CAN-Ob- jekte	☒			Datenaustausch • von Soll-/Istwerten • mit analogen Klemmen-I/Os

¹⁾ Sync-Telegramm erforderlich für die Funktion des jeweiligen CAN1-Objektes



2.10 Überwachungsmechanismen

Im Kommunikationsprofil CANopen (CiA DS301, Version 4.01) sind zwei optionale Überwachungsmechanismen zur Sicherstellung der Funktionalität von Systembus-Teilnehmern spezifiziert, "Heartbeat" und "Node Guarding".



Hinweis!

Die Überwachungsmechanismen "Heartbeat" und "Node Guarding" werden von der 9300 Servo PLC, Drive PLC und dem Achsmodul ECSxA ab V6.0 unterstützt.

Die Initialisierung und Ausführung der Überwachungsmechanismen erfolgt mit Hilfe der Funktionen/Funktionsblöcke der Funktionsbibliothek **LenzeCanDSxDrv.lib**. (□ 11-1)

2.10.1 "Heartbeat"

Der "Heartbeat"-Überwachungsmechanismus ist eine *Producer-Consumer* orientierte Methode, bei der keine Abfragenachricht erforderlich ist und jeder Busteilnehmer den Zustand aller anderen Busteilnehmer überwachen kann.

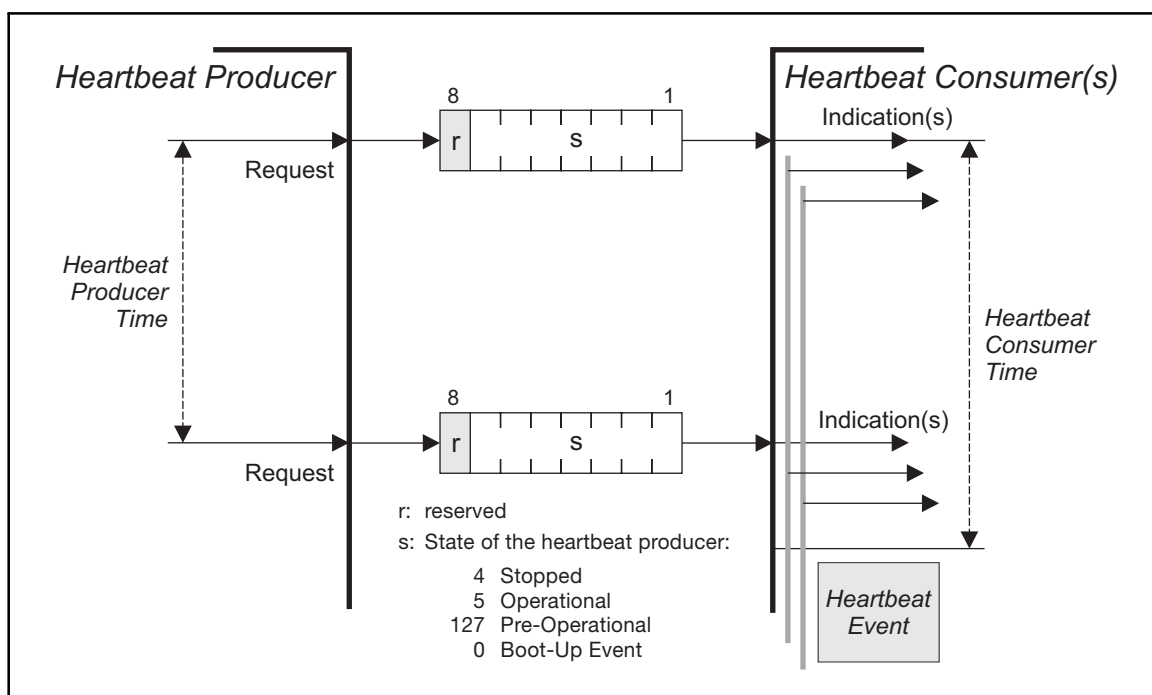
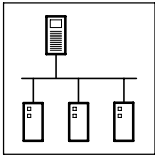


Abb. 2-7

Überwachungsmechanismus "Heartbeat"

- Ein Busteilnehmer (*Producer*) signalisiert seinen Kommunikationsstatus durch zyklisches Senden einer sogenannten "Heartbeat"-Nachricht.
- Diese "Heartbeat"-Nachricht können ein, mehrere oder alle anderen Busteilnehmer (*Consumer*) empfangen und damit den entsprechenden Busteilnehmer überwachen.
- Empfängt der verantwortliche überwachende Busteilnehmer (*Consumer*) nicht innerhalb der eingestellten Überwachungszeit (*HeartBeatConsumerTime*) die "Heartbeat"-Nachricht vom zu überwachenden Busteilnehmer (*Producer*), wird in seiner Anwendung ein "Heartbeat"-Event angezeigt.



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Allgemeine Informationen

2.10.2 "Node Guarding"

Im Gegensatz zum "Heartbeat"-Überwachungsmechanismus ist beim "Node Guarding" eine Abfragenachricht vom überwachenden Busteilnehmer (*NMT Master*) erforderlich.

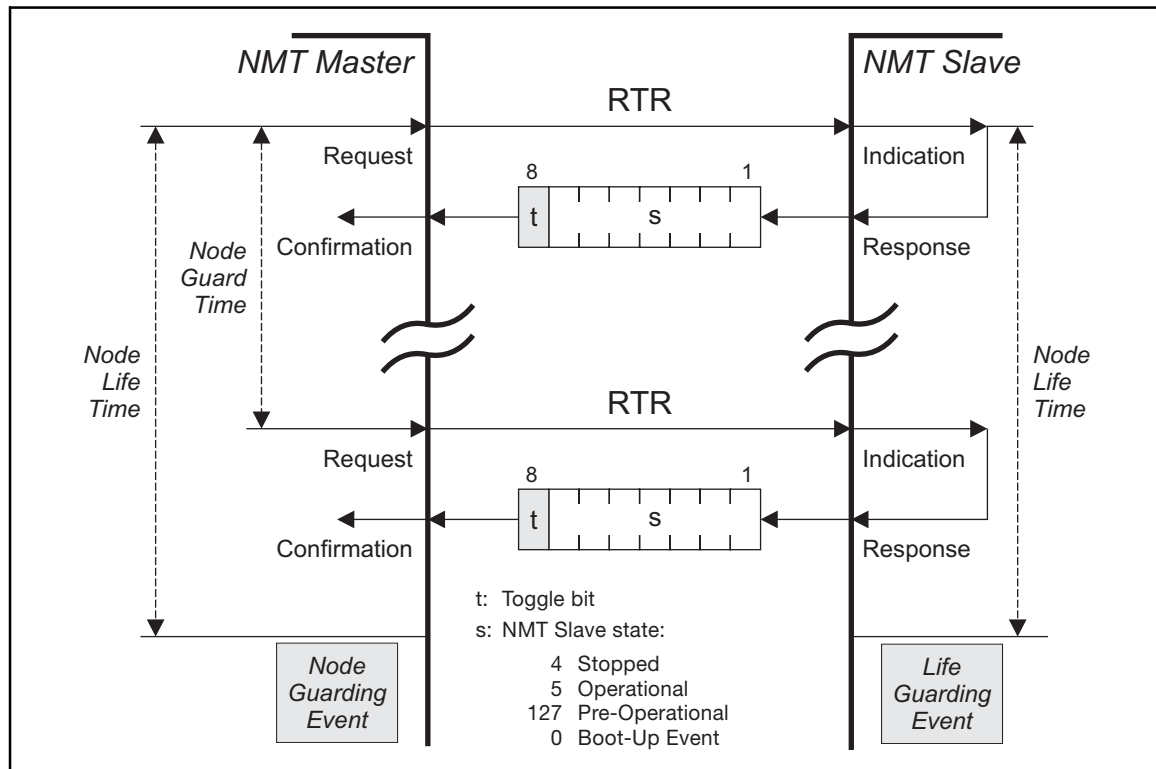
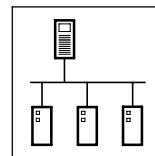


Abb. 2-8 Überwachungsmechanismus "Node Guarding"

- Der *NMT Master* überwacht jeden zu überwachenden Busteilnehmer (*NMT Slave*) zyklisch mit einem knotenspezifischen "Remote-Transmission-Request"-Telegramm.
- Der zu überwachende *NMT Slave* sendet als Antwort auf diese Anfrage seinen Kommunikationsstatus zurück.
- Empfängt der *NMT Master* nicht innerhalb der eingestellten Überwachungszeit (*NodeLifeTime*) die Nachricht vom zu überwachenden *NMT Slave*, wird in seiner Anwendung ein "Node Guarding"-Event angezeigt.
- Beim zu überwachenden *NMT Slave* wird dagegen ein "Life Guarding"-Event ausgelöst, wenn sein Status vom überwachenden *NMT Master* länger als seine "Node Life Time" nicht mehr abgefragt wurde.



3 Konfiguration (Systembus-Schnittstelle CAN)



Tipp!

Änderungen der CAN-Übertragungsrate, der CAN-Adressen und der Identifier für PDOs werden erst nach einem Reset-Node übernommen.

Ein Reset-Node kann erfolgen durch

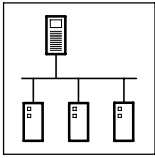
- Erneutes Netzeinschalten
- Reset-Node-Befehl durch NMT-Kommando. (☐ 2-6)
- Reset-Node über C0358 (☐ 3-8)

3.1 CAN-Übertragungsrate

Damit eine Kommunikation über den Systembus zustande kommen kann, müssen alle Teilnehmer die gleiche Übertragungsrate für die Datenübertragung verwenden.

- Die Konfiguration der Übertragungsrate erfolgt über die Codestelle C0351:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten			Info
		Lenze	Auswahl		
C0351	CAN Übertragungsrate	0	0	500 kbit/s	Systembus-Übertragungsrate • Änderungen mit C0003 = 1 speichern. • Änderungen werden erst nach Reset-Node gültig!
			1	250 kbit/s	
			2	125 kbit/s	
			3	50 kbit/s	
			4	1000 kbit/s	



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Konfiguration Systembus-Schnittstelle "CAN"

3.2 CAN-Boot-Up

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

- Die Konfiguration erfolgt über Codestelle C0352:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C0352	CAN mst	0	0	Gerät sendet Systembus-Boot-Up und ist somit "Quasi"-Master.
			1	

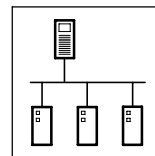
Verzögerungszeit für Systembus-Initialisierung (Boot-Up)

Manche Busteilnehmer (z. B. HMIs) benötigen nach dem Netzeinschalten erst eine bestimmte Anlaufzeit, bis sie sich vom Master durch NMT-Kommandos in den Zustand *Operational* versetzen lassen.

Um sicherzustellen, dass auch der Busteilnehmer mit der größten Anlaufzeit wirklich empfangsbereit für NMT-Kommandos ist, können Sie eine Verzögerungszeit einstellen. Nach deren Ablauf können NMT-Kommandos erst nach dem Netzeinschalten versendet werden.

- Die Konfiguration dieser Verzögerungszeit erfolgt über Codestelle C0356/1:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C0356 1	CAN boot up	3000	0 {1 ms} 65000	Verzögerungszeit nach Netzeinschalten für die Initialisierung durch den "Quasi"-Master



3.3 Knotenadresse (Node-ID)

Ordnen Sie jedem Teilnehmer innerhalb des Systembus-Netzwerkes als eindeutige Kennung eine Knotenadresse - auch *Node-ID* genannt - im Bereich von 1 bis 63 zu.

- Die gleiche Knotenadresse darf im Netzwerk nicht mehrfach vergeben werden.
- Die Konfiguration der Knotenadresse für die PLC erfolgt über die Codestelle C0350:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C0350	CAN address	1	1 {1}	63 Systembus-Knotenadresse • Änderungen mit C0003 = 1 speichern. • Änderungen werden erst nach Reset-Node gültig!

Vergabe der Knotenadresse für den Datenaustausch von Lenze Geräten untereinander

Werden Lenze Geräte mit Knotenadressen in lückenfrei aufsteigender Reihenfolge versehen, dann sind die Identifier der ereignisgesteuerten Datenobjekte (CAN2_IO/CAN3_IO) werksseitig so eingestellt, dass eine Kommunikation von Gerät zu Gerät möglich ist:

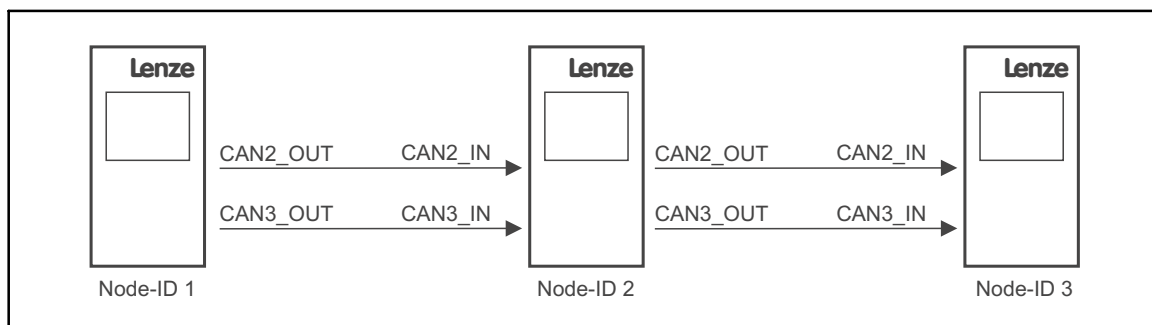
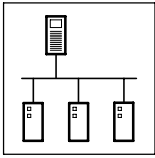


Abb. 3-1

Datenaustausch von Lenze Geräten untereinander



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Konfiguration Systembus-Schnittstelle "CAN"

3.4 Identifier der Prozessdaten-Objekte

Die Identifier für die Prozessdaten-Objekte CAN1_IO ... CAN3_IO werden aus dem sogenannten Basis-Identifier und der in C0350 eingestellten Knotenadresse gebildet:

$$\text{Identifier} = \text{Basis-Identifier} + \text{Knotenadresse}$$

		Basis-Identifier	
		dez	hex
PDOs	CAN1_IO (zyklische Prozessdaten)	CAN1_IN	512
		CAN1_OUT	384
			200
	CAN2_IO (ereignis- bzw. zeitgesteuerte Prozessdaten)	CAN2_IN	640
		CAN2_OUT	641
			280
	CAN3_IO (ereignis- bzw. zeitgesteuerte Prozessdaten)	CAN3_IN	768
		CAN3_OUT	769
			300

3.4.1 Vergabe individueller Identifier

Bei größeren Systembus-Netzwerken mit vielen Teilnehmern kann es sinnvoll sein, für die Prozessdaten-Objekte CAN1_IO ... CAN3_IO über C0353/C0354 individuelle Identifier einzustellen, die unabhängig von der in C0350 eingestellten Knotenadresse sind:

- Setzen Sie C0353/x auf "1".
– (x = Subcodestelle des entsprechenden Prozessdaten-Objektes):

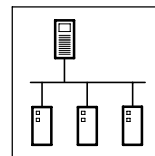
Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C0353	CAN addr sel		0 Identifiervergabe über C0350 + Basis-Identifier 1 Identifiervergabe über C0354/x	Quelle für die Identifier der Prozessdaten-Objekte • Änderungen mit C0003 = 1 speichern. • Änderungen werden erst nach Reset-Node gültig!
1	CAN addr sel1	0		CAN1_IN/OUT
2	CAN addr sel2	0		CAN2_IN/OUT
3	CAN addr sel3	0		CAN3_IN/OUT

- Stellen Sie in C0354/x den Wert ein, der mit "384" addiert den gewünschten Identifier ergibt.
– (x = Subcodestelle des entsprechenden Prozessdaten-Objektes):

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C0354	CAN addr		1 {1}	512 Festlegung individueller Identifier für die Prozessdaten-Objekte
1	IN1 addr2	129		CAN1_IN
2	OUT1 addr2	1		CAN1_OUT
3	IN2 addr2	257		CAN2_IN
4	OUT2 addr2	258		CAN2_OUT
5	IN3 addr2	385		CAN3_IN
6	OUT3 addr2	386		CAN3_OUT

Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Konfiguration Systembus-Schnittstelle "CAN"



- Beachten Sie, dass der Identifier des zu sendenden Telegramms mit dem Identifier des anzusprechenden Prozessdaten-Eingangsobjektes übereinstimmen muss.
- Bei individueller Adressvergabe setzt sich der Identifier für die Prozessdaten-Objekte folgendermaßen zusammen:

$$\text{Identifier} = 384 + \text{Wert von C0354/x}$$

x = Subcode

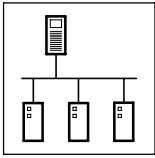
- Somit lassen sich für die Prozessdaten-Objekte Identifier im Bereich von 385 ... 896 vergeben.

3.4.2 Anzeige des eingestellten Identifier

Über C0355 können Sie sich den Identifier anzeigen lassen, der für die Prozessdaten-Objekte eingestellt ist.

- C0355 ist eine Anzeigecodestelle, Einstellungen sind über C0355 nicht möglich.

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C0355	CAN Id	Disp	385 {1} 896	Systembus-Identifier für die Prozessdaten-Objekte CAN1_IN CAN1_OUT CAN2_IN CAN2_OUT CAN3_IN CAN3_OUT
	1 CAN1_IN Id			
	2 CAN1_OUT Id			
	3 CAN2_IN Id			
	4 CAN2_OUT Id			
	5 CAN3_IN Id			
	6 CAN3_OUT Id			



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Konfiguration Systembus-Schnittstelle "CAN"

3.5 Zykluszeit (CAN2_OUT/CAN3_OUT)

Die Übertragung der Ausgangsdaten von CAN2_OUT und CAN3_OUT kann ereignisgesteuert oder zeitgesteuert erfolgen.

- Die Konfiguration der Übertragungsart erfolgt über die Codestelle C0356/x:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C0356			0 {1}	65000
2	CAN2_OUT T	0	0 = Ereignisgesteuertes Senden	
3	CAN3_OUT T	0		

Ereignisgesteuertes Senden

C0356/x = 0

- Die Übertragung der Ausgangsdaten erfolgt immer dann, wenn sich innerhalb der 8 Byte Nutzdaten ein Wert verändert hat (Lenze-Einstellung).

Zeitgesteuertes Senden

C0356/x = 1 ... 65000

- Die Übertragung der Ausgangsdaten erfolgt mit der in C0356/x eingestellten Zykluszeit (bezogen auf die Task-Zykluszeit).

Beispiel:

- Das CAN-Objekt wird in einer 10 ms-Task verwendet.
- Über C0356/2 eingestellter Faktor = 5

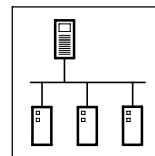
⇒ Das CAN-Objekt wird nach jedem fünften Durchlauf der Task gesendet, also alle 50 ms (10 ms x 5).

3.6 Verzögerungszeit (CAN2_OUT/CAN3_OUT)

Für die Übertragung der Ausgangsdaten von CAN2_OUT und CAN3_OUT können Sie eine Verzögerungszeit über die Codestelle C0356/4 konfigurieren:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C0356			0 {1 ms}	65000
4	CAN delay	20		

Beim Erreichen des NMT-Zustands *Operational* (nach *Pre-Operational* oder *Stopped*) Wird die Verzögerungszeit "CANdelay" gestartet. Nach Ablauf der Verzögerungszeit werden die PDOs CAN-OUT2 und CAN-OUT3 erstmalig gesendet.



3.7 Synchronisierung



Tipp!

Mit dem SB **CAN_Synchronization** kann die interne Zeitbasis der PLC mit dem Eintreffen des Sync-Telegramms synchronisiert werden.

Dadurch lassen sich die internen Rechenprozesse (z. B. Regelungstechnische Vorgänge) der PLC mit den Rechenprozessen anderer Busteilnehmer, die auch das Sync-Telegramm verarbeiten können, synchronisieren.

Ausführliche Informationen zum SB **CAN_Synchronization** finden Sie im Kapitel 7.7. (7-25)

3.7.1 CAN Sync-Reaktion

Die Reaktion auf den Empfang eines Sync-Telegramms können Sie über C0366 konfigurieren:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
C0366	Sync response	1	0 keine Antwort 1 Antwort auf Sync	CAN Sync-Antwort Keine Reaktion Die PLC reagiert auf ein Sync-Telegramm mit dem Senden des CAN1_OUT-Objektes.

3.7.2 CAN Sync-Identifizier

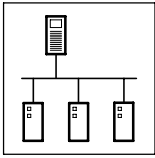
Die Sende- bzw. Empfangs-Identifizier des Sync-Telegramms können Sie über C0367/C0368 konfigurieren:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
C0367	Sync Rx Id	128	1 {1}	256
C0368	Sync Tx Id	128	1 {1}	256

3.7.3 CAN Sync Tx Sendezyklus

Die Zykluszeit, mit der ein Sync-Telegramm mit dem in C0368 eingestellten Identifizier gesendet wird, können Sie über C0369 konfigurieren:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
C0369	Sync Tx Time	0	0 {1} 0 = Aus	65000



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Konfiguration Systembus-Schnittstelle "CAN"

3.8 Reset-Node

Änderungen der CAN-Übertragungsrate, der Knotenadressen sowie der Identifier werden erst nach einem Reset-Node übernommen.

Ein Reset-Node kann erfolgen durch

- erneutes Netzeinschalten
- Reset-Node-Befehl durch NMT-Kommando. (📖 2-6)
- Reset-Node-Befehl über den SB **CAN_Management** (📖 7-22)
- Reset-Node über C0358:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C0358	Reset node	0	0	keine Funktion
			1	CAN Reset-Node
				Reset-Node

3.9 Systembus-Management

Mit dem SB **CAN_Management**

- kann ein Reset-Node aktiviert werden.
- können "Communication Error" und "Bus Off State" im SPS-Programm verarbeitet werden.
- kann der Sendezeitpunkt von CAN2_OUT und CAN3_OUT beeinflusst werden.



Tipp!

Ausführliche Informationen zum SB **CAN_Management** finden Sie im Kapitel 7.6. (📖 7-22)

3.10 Mapping von Indizes auf Codestellen

Das Betriebssystem ab V6.0 der Lenze PLCs enthält einen speziellen CanDSx-Treiber, der mit Hilfe der Funktionen der Funktionsbibliothek **LenzeCanDSxDrv.lib** aktiviert werden kann. (📖 11-1)

Mit Hilfe dieses Treibers lassen sich Indizes innerhalb der PLC einer anderen als der automatisch zugeordneten Codestelle zuweisen.



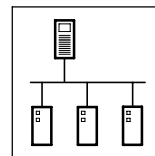
Hinweise!

- Jede Lenze Codestelle ist über folgende Formel fest einem Index zugeordnet:

$$\text{Index} = 5FFF_{\text{hex}} - \text{Codestelle}$$

$$\text{Index} = 24575_{\text{dec}} - \text{Codestelle}$$

- Die Funktion des CanDSx-Treibers beschränkt sich nur auf den Systembus (CAN).
 - Für den bei der Drive PLC zur Verfügung stehenden zweiten FIF-CAN-Kanal kann der CanDSx-Treiber nicht verwendet werden!



3.10.1 Funktionsprinzip anhand eines Beispiels

Aufgabe

In der PLC wurde von Anwenderseite eine Funktionalität realisiert, die über die User-Codestelle C3200/5 parametrieren werden kann. Der Codestelle C3200 ist automatisch der Index 21375_{dec} zugeordnet:

$$\text{Index} = 24575_{\text{dec}} - \text{Codestelle} = 24575_{\text{dec}} - 3200 = 21375_{\text{dec}}$$

Aufgrund des verwendeten Kommunikationsprofils soll diese Funktionalität stattdessen aber über den Index 4101_{dec}/Subindex 2 parametrieren werden können.

Lösung

Mit Hilfe der Funktionen der Funktionsbibliothek **LenzeCanDSxDrv.lib** wird der Index 4101_{dec}/Subindex 2 innerhalb der PLC einfach auf die Codestelle C3200/5 umgeleitet, so dass das Kommunikationsprofil unverändert verwendet werden kann.

Funktionsprinzip

Das Betriebssystem (ab V6.0) der Lenze PLCs enthält eine sogenannte "Mapping-Tabelle". Anhand dieser Tabelle können bis zu 256 Indizes innerhalb der PLC auf andere als die automatisch zugeordneten Codestellen "gemappt" werden.

Läuft ein CAN-Telegramm ein und liegt der Index im gültigen Bereich, wird überprüft, ob dieser Index in der Mapping-Tabelle aufgeführt ist.

- Ist der Index in der Mapping-Tabelle aufgeführt, wird auf die Codestelle zugegriffen, die diesem Index in der Mapping-Tabelle neu zugeordnet wurde. ①
- Ist der Index **nicht** in der Mapping-Tabelle aufgeführt, wird auf die automatisch zugeordnete Codestelle zugegriffen, die sich aus der oben aufgeführten Formel ergibt. ②

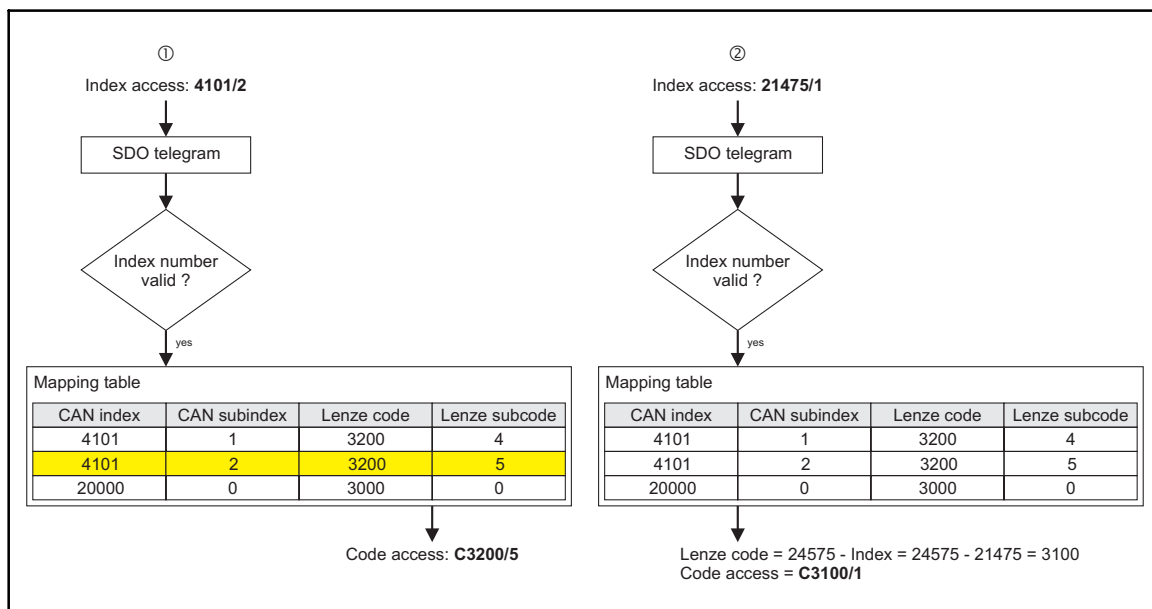
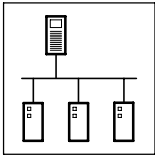


Abb. 3-2

Ablauf der Umleitung von Indizes auf Codestellen



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Konfiguration Systembus-Schnittstelle "CAN"

3.11 Fernparametrierung (Gateway-Funktion)

Ab Betriebssystem V6.x unterstützen Drive PLC, 9300 Servo PLC und das Achsmodul ECSxA die Fernparametrierung anderer Systembusteilnehmer. Alle Schreib-/Lesezugriffe auf Parameter werden dann nicht mehr in der PLC ausgeführt, sondern auf den für die Fernwartung ausgewählten Busteilnehmer umgeleitet.

- Die Umleitung erfolgt über den Parameterdaten-Kanal SDO1 des ausgewählten Busteilnehmers.
- Den Busteilnehmer, auf den die Umleitung der Schreib-/Lesezugriffe erfolgen soll, legen Sie über C0370 fest, indem Sie hier die Knotenadresse des entsprechenden Busteilnehmers einstellen:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C0370	Gateway addr.	0		Systembus: Fernparametrierung aktivieren
			0 {1} 63 0 = Fernparametrierung deaktiviert	

- Ein Timeout während der Fernparametrierung löst die Systemfehlermeldung CE5 aus, die Reaktion hierauf können Sie über C0603 konfigurieren. (3-12)

Beispiel

- Für die Fernparametrierung ist der Systembusteilnehmer mit der Knotenadresse 5 ausgewählt (C0370 = 5).
- Es erfolgt ein Schreibzugriff auf Codestelle C0011, dieser wird über den Systembus auf den ausgewählten Systembus-Teilnehmer umgeleitet:

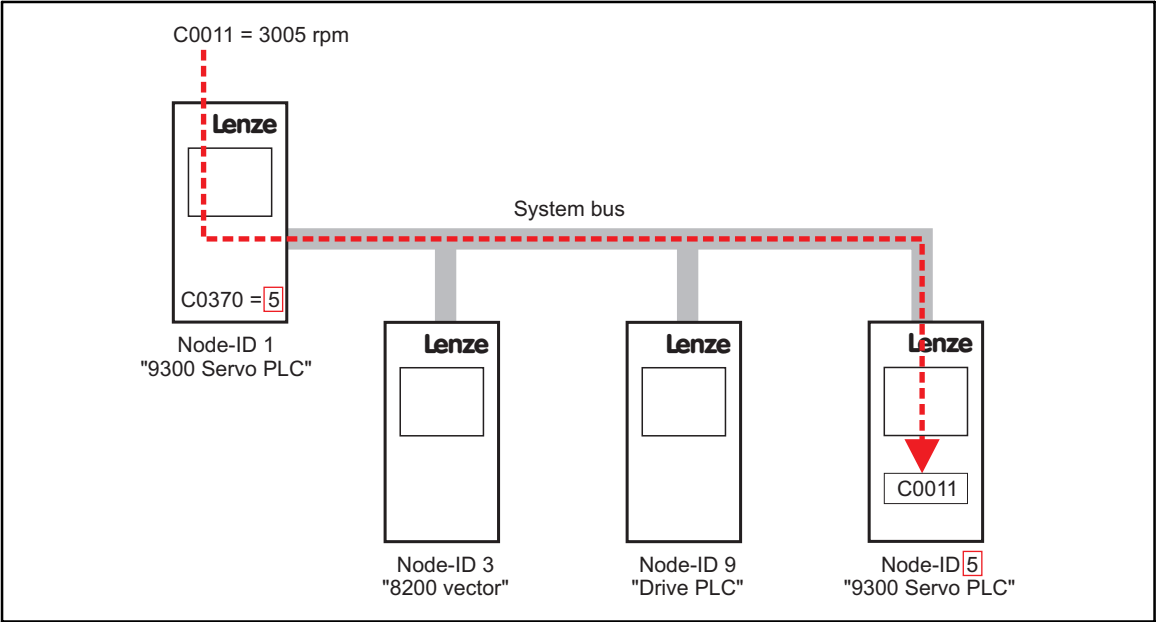
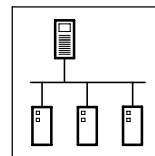


Abb. 3-3 Fernparametrierung (Gateway-Funktion)



3.12 Überwachungen

3.12.1 Zeitüberwachung für CAN1_IN ... CAN3_IN

Für die Eingänge der Prozessdaten-Objekte CAN1_IN ... CAN3_IN können Sie eine Zeitüberwachung über C0357 konfigurieren:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C0357			0 {1 ms} 65000	Überwachungszeit für Prozessdaten-Eingangsobjekte
1	CE1monit time	3000		
2	CE2monit time	3000		
3	CE3monit time	3000		

Die Reaktion, wenn in der festgelegten Überwachungszeit kein Telegramm empfangen wurde, können Sie über die Codestellen C0591 ... C0593 konfigurieren:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C0591	MONIT CE1	3	0 TRIP 2 Warnung 3 Aus	Konfiguration Überwachung CAN1_IN-Fehler "CommErrCANIN1" (CAN1 CE1)
C0592	MONIT CE2	3	0 TRIP 2 Warnung 3 Aus	Konfiguration Überwachung CAN2_IN-Fehler "CommErrCANIN2" (CAN2 CE2)
C0593	MONIT CE3	3	0 TRIP 2 Warnung 3 Aus	Konfiguration Überwachung CAN3_IN-Fehler "CommErrCANIN3" (CAN3 CE3)

3.12.2 Bus Off

Hat sich die PLC aufgrund zu vieler fehlerhaft empfangener Telegramme vom Systembus abgekoppelt, wird das Signal "BusOffState" (CE4) gesetzt.

Die Reaktion hierauf können Sie über C0595 konfigurieren:

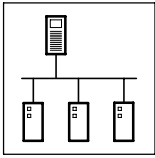
Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C0595	MONIT CE4	3	0 TRIP 2 Warnung 3 Aus	Konfiguration Überwachung "BusOffState" (CE4)



Tipp!

Mögliche Ursachen für fehlerhaft empfangene Telegramme können sein:

- Fehlender Busabschluss
- Nicht ausreichende Abschirmung
- Potenzialunterschiede der Masseanbindung der Steuerelektronik
- Zu hohe Buslast



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Konfiguration Systembus-Schnittstelle "CAN"

3.12.3 Timeout bei aktivierter Fernparametrierung

Tritt bei der über C0370 aktivierten Fernparametrierung (Gateway-Funktion) ein Timeout auf, wird die Systemfehlermeldung CE5 ausgegeben.

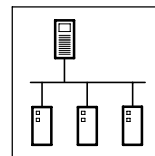
Die Reaktion hierauf können Sie über C0603 konfigurieren:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C0603	MONIT CE5	3		Systembus: Konfiguration Überwachung Timeout bei aktivierter Fernparametrierung (C0370)
			0 TRIP	
			2 Warnung	
			3 Aus	

3.12.4 Reaktion bei Systembus-Störungsmeldungen

Übersicht über die von der PLC erfassten Systembus-Fehlerquellen sowie die Einstellmöglichkeiten für die entsprechende Reaktion:

Störungsmeldung			Einstellmöglichkeiten / Reaktion					
Display	Fehler-nr.	Bedeutung	TRIP	Meldung	Warnung	Störung/QSP	Aus	Code
CE1	62	Kommunikationsfehler CAN1_IN (Zeitüberwachung mit C0357/1 einstellbar)	✓	-	✓	-	•	C0591
CE2	63	Kommunikationsfehler CAN2_IN (Zeitüberwachung mit C0357/2 einstellbar)	✓	-	✓	-	•	C0592
CE3	64	Kommunikationsfehler CAN3_IN (Zeitüberwachung mit C0357/3 einstellbar)	✓	-	✓	-	•	C0593
CE4	65	BUS-OFF Zustand (zuviele fehlerhafte Telegramme empfangen)	✓	-	✓	-	•	C0595
CE5	66	CAN Timeout (Gateway-Funktion C0370)	✓	-	✓	-	•	C0603
			• Lenze-Einstellung ✓ möglich - nicht möglich					



3.13 Diagnose

Die folgenden Codestellen können Sie für Diagnosezwecke verwenden:

Codestelle	Angezeigte Information	Info
C0359	Betriebszustand Systembus	Kap. 3.13.1 3-13
C0360	Anzahl gesendeter und empfangener Telegramme	Kap. 3.13.2 3-14
C0361	Buslast (in %)	Kap. 3.13.3 3-15

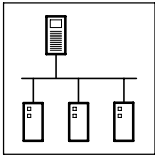
- Einstellungen sind über diese Codestellen nicht möglich.

3.13.1 Betriebszustand CAN-Schnittstelle

Über C0359 können Sie sich den Betriebszustand des Systembus anzeigen lassen:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C0359	CAN state		0 Operational 1 Pre-Operational 2 Warning 3 Bus Off	Systembus-Status

C0359	Betriebszustand	Info
0	Operational	Der Systembus ist voll funktionsfähig. Die PLC kann Parameter- und Prozessdaten senden und empfangen.
1	Pre-Operational	Die PLC kann Parameterdaten senden und empfangen. Prozessdaten werden aber ignoriert. Eine Zustandsänderung von <i>Pre-Operational</i> nach <i>Operational</i> kann erfolgen durch: • den CAN-Master 3-2 • einem Reset-Node – über C0358, wenn die PLC als "Quasi"-Master konfiguriert wurde. 3-8 – über das binäre Eingangssignal "Reset-Node" am SB CAN_Management 7-22
2	Warning	Die PLC hat fehlerhafte Telegramme empfangen und ist nur noch passiv am Systembus beteiligt, d. h. von der PLC können keine Daten mehr gesendet werden. Mögliche Ursachen: • Fehlender Busabschluss • Nicht ausreichende Abschirmung • Potenzialunterschiede der Masseanbindung der Steuerelektronik • Zu hohe Buslast • PLC ist nicht am Systembus angeschlossen.
3	Bus Off	Die PLC hat sich aufgrund zu vieler fehlerhaft empfangener Telegramme vom Systembus abgekoppelt. • Die Reaktion auf diesen Zustand können Sie über C0595 konfigurieren. 3-11



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

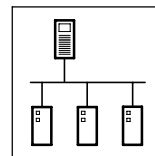
Konfiguration Systembus-Schnittstelle "CAN"

3.13.2 Telegrammzähler

Über C0360 können Sie sich die Anzahl der von der PLC über CAN1_IO ... CAN3_IO gesendeten sowie empfangenen Telegramme anzeigen lassen lassen.

- Gezählt werden nur die für die PLC gültige Telegramme.
- Jeder Sende- und Empfangskanal wird separat ausgewertet.
- Der max. Zählerstand ist 65535 (16 Bit), wird dieser Wert überschritten, beginnt der entsprechende Zähler wieder bei 0.

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C0360	CAN message	☐ Disp	0 {1} 65535	Systembus-Telegrammzähler (Anzahl der Telegramme) • Bei Zählerwerten > 65535 beginnt der Zählvorgang wieder bei 0.
1	Message OUT			Alle gesendeten
2	Message IN			Alle empfangenen
3	Message OUT1			Gesendete auf CAN_OUT1
4	Message OUT2			Gesendete auf CAN_OUT2
5	Message OUT3			Gesendete auf CAN_OUT3
6	Message POUT1			Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 1
7	Message POUT2			Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 2
8	Message IN1			Empfangene von CAN_IN1
9	Message IN2			Empfangene von CAN_IN2
10	Message IN3			Empfangene von CAN_IN3
11	Message PIN1			Empfangene von Parameterdaten-Kanal 1
12	Message PIN2			Empfangene von Parameterdaten-Kanal 2



3.13.3 Busbelastung durch die PLC

Über C0361 können Sie sich prozentual anzeigen lassen, wie sehr der Systembus durch die Telegramme der PLC belastet wird.

- Berücksichtigt werden nur gültige Telegramme.
- Jeder Sende- und Empfangskanal wird separat ausgewertet.

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C0361	Load IN/OUT	☐ Disp	0 {1 %}	100
1	Load OUT			
2	Load IN			
3	Load OUT1			
4	Load OUT2			
5	Load OUT3			
6	Load POUT1			
7	Load POUT2			
8	Load IN1			
9	Load IN2			
10	Load IN3			
11	Load PIN1			
12	Load PIN2			

Grenzen der Datenübertragung

Der Datenübertragung sind Grenzen gesetzt, die durch die Anzahl der Telegramme pro Zeiteinheit und der Datenübertragungsgeschwindigkeit festgelegt sind.

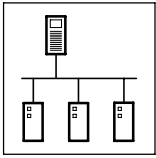
- Diese Grenzen können Sie bei einem Datenaustausch in einem Antriebsverbund, der nur aus Lenze Antriebsreglern/PLCs besteht, durch addieren der Codestelle C0361/1 aller beteiligten Geräte ermitteln.
- **Beispiel:** Drei Antriebsregler sind über den Systembus miteinander verbunden:

Wert von C0361/1 am Antriebsregler 1:	23,5 % Buslast
Wert von C0361/1 am Antriebsregler 2:	12,6 % Buslast
Wert von C0361/1 am Antriebsregler 3:	16,0 % Buslast
	52,1 % gesamte Buslast



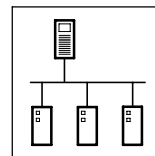
Tipp!

- Die Buslast aller beteiligten Geräte sollte 80 % nicht überschreiten.
- Sind andere Geräte wie z. B. dezentrale Ein- und Ausgänge angeschlossen, sind auch diese Telegramme zu berücksichtigen.
- Eine Busüberlastung kann z. B. durch ereignisgesteuerte Übertragung sich kontinuierlich ändernder Signale erfolgen.
 - **Abhilfe:** Einstellung der Zykluszeit für CAN2_OUT bzw. CAN3_OUT entsprechend ändern, so dass die Summe aller Buslasten den Wert 80 % nicht überschreitet. (□ 3-6)



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Konfiguration Systembus-Schnittstelle "CAN"



4 Konfiguration (AIF-Schnittstelle)

Mit einem entsprechenden Feldbusmodul (z. B. 2175) können Sie die AIF-Schnittstelle der 9300 Servo PLC, Drive PLC und des Achsmodul ECSxA als zusätzliche Systembus-Schnittstelle verwenden.



Hinweis!

Sind das an der AIF-Schnittstelle aufgesteckte Feldbusmodul sowie die integrierte Systembus-Schnittstelle am **gleichen** Systembus-Netzwerk angeschlossen, achten Sie unbedingt darauf, dass **unterschiedliche** CAN-Adressen sowie **unterschiedliche** Identifier für die Schnittstellen eingestellt sind!



Tipp!

Änderungen der CAN-Übertragungsrate, der CAN-Adressen und der Identifier für PDOs werden erst nach einem Reset-Node übernommen.

Ein Reset-Node kann erfolgen durch

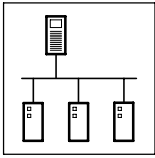
- Erneutes Netzeinschalten
- Reset-Node-Befehl durch NMT-Kommando. (☐ 2-6)
- Reset-Node über C0358 (☐ 3-8)

4.1 CAN-Übertragungsrate

Damit eine Kommunikation über den Systembus zustande kommen kann, müssen alle Teilnehmer die gleiche Übertragungsrate für die Datenübertragung verwenden.

- Die Konfiguration der Übertragungsrate erfolgt über die Codestelle C2351:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2351	XCAN Übertragungsrate	0	0	Systembus-Übertragungsrate • Änderungen mit C0003 = 1 speichern. • Änderungen werden erst nach Reset-Node gültig!
			1	
			2	
			3	
			4	
			5	
			6	



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Konfiguration (AIF-Schnittstelle)

4.2 CAN-Boot-Up

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

- Die Konfiguration erfolgt über Codestelle C2352:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2352	XCAN mst	0	0 Boot-Up nicht aktiv	Gerät sendet Systembus-Boot-Up und ist somit "Quasi"-Master.
			1 Boot-Up aktiv	

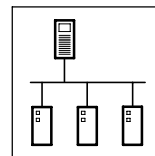
Verzögerungszeit für Systembus-Initialisierung (Boot-Up)

Manche Busteilnehmer (z. B. HMIs) benötigen nach dem Netzeinschalten erst eine bestimmte Anlaufzeit, bis sie sich vom Master durch NMT-Kommandos in den Zustand *Operational* versetzen lassen.

Um sicherzustellen, dass auch der Busteilnehmer mit der größten Anlaufzeit wirklich empfangsbereit für NMT-Kommandos ist, können Sie eine Verzögerungszeit einstellen. Nach deren Ablauf können NMT-Kommandos erst nach dem Netzeinschalten versendet werden.

- Die Konfiguration dieser Verzögerungszeit erfolgt über Codestelle C2356/1:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2356/1	XCAN boot up	3000	0 {1 ms} 65000	Verzögerungszeit nach Netzeinschalten für die Initialisierung durch den "Quasi"-Master



4.3 Knotenadresse (Node-ID)

Ordnen Sie jedem Teilnehmer innerhalb des Systembus-Netzwerkes als eindeutige Kennung eine Knotenadresse - auch *Node-ID* genannt - im Bereich von 1 bis 63 zu.

- Die gleiche Knotenadresse darf im Netzwerk nicht mehrfach vergeben werden.
- Die Konfiguration der Knotenadresse für die AIF-Schnittstelle der PLC erfolgt über die Codestelle C2350:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2350	XCAN address	1	1 {1}	63 Systembus-Knotenadresse • Änderungen mit C0003 = 1 speichern. • Änderungen werden erst nach Reset-Node gültig!

Vergabe der Knotenadresse für den Datenaustausch von Lenze Geräten untereinander

Werden Lenze Geräte mit Knotenadressen in lückenfrei aufsteigender Reihenfolge versehen, dann sind die Identifier der ereignisgesteuerten Datenobjekte (XCAN2_IO/XCAN3_IO) werksseitig so eingestellt, dass eine Kommunikation von Gerät zu Gerät möglich ist:

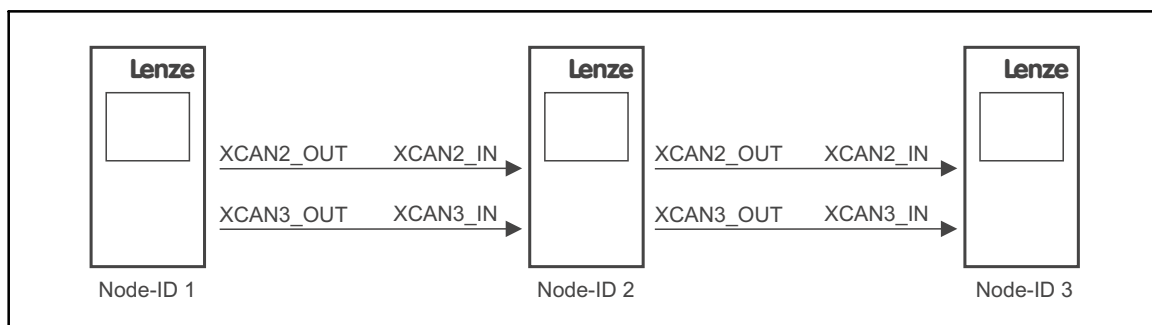
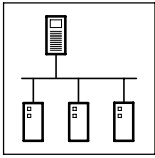


Abb. 4-1

Datenaustausch von Lenze Geräten untereinander



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Konfiguration (AIF-Schnittstelle)

4.4 Identifier der Prozessdaten-Objekte

Die Identifier für die Prozessdaten-Objekte XCAN1_IO ... XCAN3_IO werden aus dem sogenannten Basis-Identifier und der in C2350 eingestellten Knotenadresse gebildet:

$$\text{Identifier} = \text{Basis-Identifier} + \text{Knotenadresse}$$

		Basis-Identifier	
		dez	hex
PDOs	XCAN1_IO (zyklische Prozessdaten)	XCAN1_IN	512
		XCAN1_OUT	384
	XCAN2_IO (ereignis- bzw. zeitgesteuerte Prozessdaten)	XCAN2_IN	640
		XCAN2_OUT	641
	XCAN3_IO (ereignis- bzw. zeitgesteuerte Prozessdaten)	XCAN3_IN	768
		XCAN3_OUT	769

4.4.1 Vergabe individueller Identifier

Bei größeren Systembus-Netzwerken mit vielen Teilnehmern kann es sinnvoll sein, für die Prozessdaten-Objekte XCAN1_IO ... XCAN3_IO über C2353/C2354 individuelle Identifier einzustellen, die unabhängig von der in C2350 eingestellten Knotenadresse sind:

- Setzen Sie C2353/x auf "1".
– (x = Subcodestelle des entsprechenden Prozessdaten-Objektes):

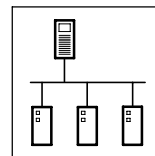
Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2353	XCAN addr sel		0 Identifiervergabe über C2350 + Basis-Identifier 1 Identifiervergabe über C2354/x	Quelle für die Identifier der Prozessdaten-Objekte • Änderungen mit C0003 = 1 speichern. • Änderungen werden erst nach Reset-Node gültig!
1	XCAN addr sel1	0		XCAN1_IN/OUT
2	XCAN addr sel2	0		XCAN2_IN/OUT
3	XCAN addr sel3	0		XCAN3_IN/OUT

- Stellen Sie in C2354/x den Wert ein, der mit "384" addiert den gewünschten Identifier ergibt.
– (x = Subcodestelle des entsprechenden Prozessdaten-Objektes):

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2354	XCAN addr		0 {1} 1663	Festlegung individueller Identifier für die Prozessdaten-Objekte
1	IN1 addr2	129		XCAN1_IN
2	OUT1 addr2	1		XCAN1_OUT
3	IN2 addr2	257		XCAN2_IN
4	OUT2 addr2	258		XCAN2_OUT
5	IN3 addr2	385		XCAN3_IN
6	OUT3 addr2	386		XCAN3_OUT

Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Konfiguration (AIF-Schnittstelle)



- Beachten Sie, dass der Identifier des zu sendenden Telegramms mit dem Identifier des anzusprechenden Prozessdaten-Eingangsobjektes übereinstimmen muss.
- Bei individueller Adressvergabe setzt sich der Identifier für die Prozessdaten-Objekte folgendermaßen zusammen:

$\text{Identifier} = 384 + \text{Wert von C2354/x}$	x = Subcode
---	----------------------------

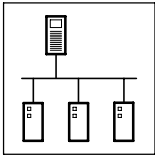
- Somit lassen sich für die Prozessdaten-Objekte Identifier im Bereich von 384 ... 2047 vergeben.

4.4.2 Anzeige des eingestellten Identifier

Über C2355 können Sie sich den Identifier anzeigen lassen, der für die Prozessdaten-Objekte eingestellt ist.

- C2355 ist eine Anzeigecodestelle, Einstellungen sind über C2355 nicht möglich.

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2355	XCAN Id	Disp	384 {1} 2047	Systembus-Identifier für die Prozessdaten-Objekte
1	XCAN1_IN Id			XCAN1_IN
2	XCAN1_OUT Id			XCAN1_OUT
3	XCAN2_IN Id			XCAN2_IN
4	XCAN2_OUT Id			XCAN2_OUT
5	XCAN3_IN Id			XCAN3_IN
6	XCAN3_OUT Id			XCAN3_OUT



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Konfiguration (AIF-Schnittstelle)

4.5 Zykluszeit (XCAN1_OUT ... XCAN3_OUT)

Die Übertragung der Ausgangsdaten von XCAN1_OUT ... XCAN3_OUT kann ereignisgesteuert oder zeitgesteuert erfolgen.

- Die Konfiguration der Übertragungsart erfolgt über die Codestelle C2356/x:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2356			0 {1 ms} 65000	Zykluszeit zum Senden des Prozessdaten-Objektes
2	XCAN1_OUT T	0	0 = Ereignisgesteuertes Senden	
3	XCAN2_OUT T	0		
4	XCAN3_OUT T			

Ereignisgesteuertes Senden

C2356/x = 0

- Die Übertragung der Ausgangsdaten erfolgt immer dann, wenn sich innerhalb der 8 Byte Nutzdaten ein Wert verändert hat (Lenze-Einstellung).

Zeitgesteuertes Senden

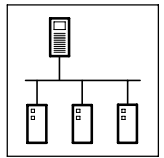
C2356/x = 1 ... 65000

- Die Übertragung der Ausgangsdaten erfolgt mit der in C2356/x eingestellten Zykluszeit (bezogen auf die Task-Zykluszeit).

Beispiel:

- Das CAN-Objekt wird in einer 10 ms-Task verwendet.
- Über C2356/2 eingestellter Faktor = 5

⇒ Das CAN-Objekt wird nach jedem fünften Durchlauf der Task gesendet, also alle 50 ms (10 ms x 5).



4.6 Synchronisierung



Tipp!

Mit dem SB **CAN_Synchronization** kann die interne Zeitbasis der PLC mit dem Eintreffen des Sync-Telegramms synchronisiert werden.

Dadurch lassen sich die internen Rechenprozesse (z. B. Regelungstechnische Vorgänge) der PLC mit den Rechenprozessen anderer Busteilnehmer, die auch das Sync-Telegramm verarbeiten können, synchronisieren.

Ausführliche Informationen zum SB **CAN_Synchronization** finden Sie im Kapitel 7.7. (📖 7-25)

4.6.1 XCAN Sync-Reaktion

Die Reaktion auf den Empfang eines Sync-Telegramms können Sie über C2375 konfigurieren:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
C2375	XCAN Tx-Mode		0 Sync mit Response 1 Sync ohne Response 2 Ereignisgesteuert (mit Maske)/zyklisch 3 Ereignisgesteuert (mit Maske) mit zyklischer Überlagerung	AIF-CAN Sync-Antwort • Auswahl Zykluszeit über C2356
1		0		XCAN1_OUT
2		0		XCAN2_OUT
3		0		XCAN3_OUT

4.6.2 XCAN Sync-Identifizier

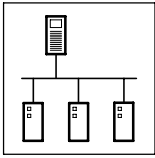
Die Sende- bzw. Empfangs-Identifizier des Sync-Telegramms können Sie über C2367/C2368 konfigurieren:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
C2367	Sync Rx Id	128	1 {1}	256 XCAN Sync Rx Identifier Empfangs-Identifizier des Sync-Telegramms
C2368	Sync Tx Id	128	1 {1}	256 XCAN Sync Tx Identifier Sende-Identifizier des Sync-Telegramms

4.6.3 XCAN Sync Tx Sendezyklus

Die Zykluszeit, mit der ein Sync-Telegramm mit dem in C2368 eingestellten Identifizier gesendet wird, können Sie über C2356/5 konfigurieren:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
C2356 5	Sync Tx Time	0	0 {1 ms} 0 = Aus	65535 XCAN Sync Time Sync-Sendetelegramm-Zyklus



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Konfiguration (AIF-Schnittstelle)

4.7 Reset-Node

Änderungen der CAN-Übertragungsrate, der Knotenadressen sowie der Identifier werden erst nach einem Reset-Node übernommen.

Ein Reset-Node kann erfolgen durch

- erneutes Netzeinschalten
- Reset-Node-Befehl durch NMT-Kommando. (📖 2-6)
- Reset-Node-Befehl über den SB **CAN_Management** (📖 7-22)
- Reset-Node über C0358:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C0358	Reset node	0	keine Funktion	Reset-Node
		1	CAN Reset-Node	

4.8 Überwachungen

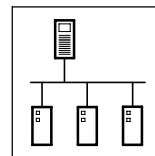
4.8.1 Zeitüberwachung für XCAN1_IN ... XCAN3_IN

Für die Eingänge der Prozessdaten-Objekte XCAN1_IN ... XCAN3_IN können Sie eine Zeitüberwachung über C2357 konfigurieren:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2357	CE monit time		0 {1 ms} 65000	Überwachungszeit für Prozessdaten-Eingangsobjekte XCAN
1		3000		XCAN1_IN
2		3000		XCAN2_IN
3		3000		XCAN3_IN
4		1		Bus Off

Die Reaktion, wenn in der festgelegten Überwachungszeit kein Telegramm empfangen wurde, können Sie über die Codestelle C2382/x konfigurieren:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2382	XCAN Conf. CE	0	0 Aus 1 Reglersperre 2 Schnellhalt (QSP)	Konfiguration Überwachung XCAN "BusOffState"
1		0		• Reglersperre bzw. Schnellhalt (QSP) sind nur bei 9300 Servo PLC und ECSxA möglich!
2		0		XCAN1_IN
3		0		XCAN2_IN
4		0		XCAN3_IN
5		0		Bus Off
				Live Guarding Event



4.8.2 Bus Off

Hat sich die PLC aufgrund zu vieler fehlerhaft empfangener Telegramme vom Systembus abgekoppelt, wird das Signal "BusOffState" (CE14) gesetzt.

Die Reaktion hierauf können Sie über C2382/4 konfigurieren:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2382 4	XCAN Conf. CE	0	0 Aus 1 Reglersperre 2 Schnellhalt (QSP)	Konfiguration Überwachung XCAN "BusOffState" • Reglersperre bzw. Schnellhalt (QSP) sind nur bei 9300 Servo PLC und ECSxA möglich!



Tipp!

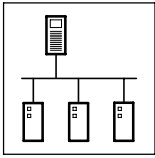
Mögliche Ursachen für fehlerhaft empfangene Telegramme können sein:

- Fehlender Busabschluss
- Nicht ausreichende Abschirmung
- Potenzialunterschiede der Masseanbindung der Steuerelektronik
- Zu hohe Buslast. Siehe Kap. 3.13.3, "Busbelastung durch die PLC". (📖 3-15)

4.8.3 Reaktion bei Systembus-Störungsmeldungen

Übersicht über die von der PLC erfassten Systembus-Fehlerquellen sowie die Einstellmöglichkeiten für die entsprechende Reaktion:

Störungsmeldung			Einstellmöglichkeiten / Reaktion			
Display	Fehler-Nr.	Bedeutung	RSP	Störung/ QSP	Aus	Code
XCAN Conf. CE	1)	Kommunikationsfehler XCAN1_IN (Zeitüberwachung mit C2357/1 einstellbar)	✓	✓	•	C2382/1
XCAN Conf. CE	1)	Kommunikationsfehler XCAN2_IN (Zeitüberwachung mit C2357/2 einstellbar)	✓	✓	•	C2382/2
XCAN Conf. CE	1)	Kommunikationsfehler XCAN3_IN (Zeitüberwachung mit C2357/3 einstellbar)	✓	✓	•	C2382/3
XCAN Conf. CE	1)	BUS-OFF Zustand (zu viele fehlerhafte Telegramme empfangen)	✓	✓	•	C2382/4
1) nicht verfügbar; Status kann über C2121 ermittelt werden. 📖 4-10			• Lenze-Einstellung ✓ möglich			



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Konfiguration (AIF-Schnittstelle)

4.9 Diagnose

Die folgenden Codestellen können Sie für Diagnosezwecke verwenden:

Codestelle	Angezeigte Information	Info
C2121	Betriebszustand AIF-CAN	Kap. 4.9.1 4-10

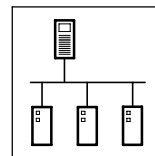
- Einstellungen sind über diese Codestellen nicht möglich.

4.9.1 Betriebszustand Automatisierungs-Interface (AIF)

Über C2121 können Sie sich den Betriebszustand des Automatisierungs-Interface anzeigen lassen:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2121	AIF state	Disp	Bit 0 XCAN1_IN Überwachungszeit Bit 1 XCAN2_IN Überwachungszeit Bit 2 XCAN3_IN Überwachungszeit Bit 3 XCAN Bus-Off Bit 4 XCAN Operational Bit 5 XCAN Pre-Operational Bit 6 XCAN Warning Bit 7 intern belegt	AIF-Status, bit-kodiert • Ausführliche Informationen hierzu können Sie der Beschreibung zum entsprechenden Feldbusmodul entnehmen.

C2121	Betriebszustand	Info
Bit4 = 1	Operational	Der Systembus ist voll funktionsfähig. Die PLC kann Parameter- und Prozessdaten senden und empfangen.
Bit5 = 1	Pre-Operational	Die PLC kann Parameterdaten senden und empfangen. Prozessdaten werden aber ignoriert. Eine Zustandsänderung von <i>Pre-Operational</i> nach <i>Operational</i> kann erfolgen durch: • den CAN-Master 4-2 • einem Reset-Node – über C0358, wenn die PLC als "Quasi"-Master konfiguriert wurde. 3-8 – über das binäre Eingangssignal "Reset-Node" am SB CAN_Management 7-22
Bit6 = 1	Warning	Die PLC hat fehlerhafte Telegramme empfangen und ist nur noch passiv am Systembus beteiligt, d. h. von der PLC können keine Daten mehr gesendet werden. Mögliche Ursachen: • Fehlender Busabschluss • Nicht ausreichende Abschirmung • Potenzialunterschiede der Masseanbindung der Steuerelektronik • Zu hohe Buslast • PLC ist nicht am Systembus angeschlossen.
Bit3 = 1	Bus Off	Die PLC hat sich aufgrund zu vieler fehlerhaft empfangener Telegramme vom Systembus abgekoppelt. • Die Reaktion auf diesen Zustand können Sie über C2382/4 konfigurieren. 4-9



5 Konfiguration (FIF-Schnittstelle)

Mit einem entsprechenden Funktionsmodul (z. B. Systembus CAN-I/O) können Sie die FIF-Schnittstelle der Drive PLC als zusätzliche Systembus-Schnittstelle verwenden.



Hinweis!

Sind das an der FIF-Schnittstelle aufgesteckte Funktionsmodul sowie die integrierte Systembus-Schnittstelle am **gleichen** Systembus-Netzwerk angeschlossen, achten Sie unbedingt darauf, dass **unterschiedliche** CAN-Adressen sowie **unterschiedliche** Identifier für die Schnittstellen eingestellt sind!



Tipp!

Änderungen der CAN-Übertragungsrate, der CAN-Adressen und der Identifier für PDOs werden erst nach einem Reset-Node übernommen.

Ein Reset-Node kann erfolgen durch

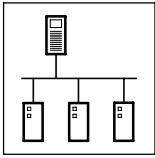
- Erneutes Netzeinschalten
- Reset-Node-Befehl durch NMT-Kommando. (☞ 2-6)
- Reset-Node über C0358 (☞ 5-8)

5.1 CAN-Übertragungsrate

Damit eine Kommunikation über den Systembus zustande kommen kann, müssen alle Teilnehmer die gleiche Übertragungsrate für die Datenübertragung verwenden.

- Die Konfiguration der Übertragungsrate erfolgt über die Codestelle C2451:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2451	CAN1 Übertragungsrate	0	0 500 kbit/s 1 250 kbit/s 2 125 kbit/s 3 50 kbit/s 4 1000 kbit/s	Systembus-Übertragungsrate • Änderungen mit C0003 = 1 speichern. • Änderungen werden erst nach Reset-Node gültig!



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Konfiguration (FIF-Schnittstelle)

5.2 CAN-Boot-Up

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

- Die Konfiguration erfolgt über Codestelle C2452:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2452	CAN1 mst	0	0	Gerät sendet Systembus-Boot-Up und ist somit "Quasi"-Master.
			1	

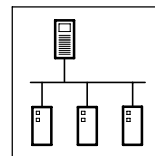
Verzögerungszeit für Systembus-Initialisierung (Boot-Up)

Manche Busteilnehmer (z. B. HMIs) benötigen nach dem Netzeinschalten erst eine bestimmte Anlaufzeit, bis sie sich vom Master durch NMT-Kommandos in den Zustand *Operational* versetzen lassen.

Um sicherzustellen, dass auch der Busteilnehmer mit der größten Anlaufzeit wirklich empfangsbereit für NMT-Kommandos ist, können Sie eine Verzögerungszeit einstellen. Nach deren Ablauf können NMT-Kommandos erst nach dem Netzeinschalten versendet werden.

- Die Konfiguration dieser Verzögerungszeit erfolgt über Codestelle C2456/1:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2456 1	CAN1 boot up	3000	0 {1 ms} 65000	Verzögerungszeit nach Netzeinschalten für die Initialisierung durch den "Quasi"-Master



5.3 Knotenadresse (Node-ID)

Ordnen Sie jedem Teilnehmer innerhalb des Systembus-Netzwerkes als eindeutige Kennung eine Knotenadresse - auch *Node-ID* genannt - im Bereich von 1 bis 63 zu.

- Die gleiche Knotenadresse darf im Netzwerk nicht mehrfach vergeben werden.
- Die Konfiguration der Knotenadresse für die FIF-Schnittstelle der PLC erfolgt über die Codestelle C2450:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2450	CAN1 address	1	1 {1}	63 Systembus-Knotenadresse • Änderungen mit C0003 = 1 speichern. • Änderungen werden erst nach Reset-Node gültig!

Vergabe der Knotenadresse für den Datenaustausch von Lenze Geräten untereinander

Werden Lenze Geräte mit Knotenadressen in lückenfrei aufsteigender Reihenfolge versehen, dann sind die Identifier der ereignisgesteuerten Datenobjekte (FIF_CAN2_IO/FIF_CAN3_IO) werksseitig so eingestellt, dass eine Kommunikation von Gerät zu Gerät möglich ist:

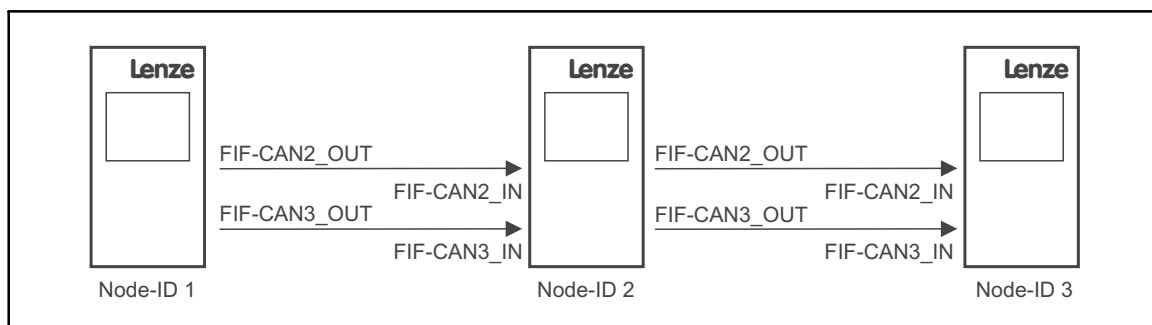
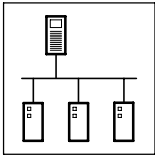


Abb. 5-1

Datenaustausch von Lenze Geräten untereinander



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Konfiguration (FIF-Schnittstelle)

5.4 Identifier der Prozessdaten-Objekte

Die Identifier für die Prozessdaten-Objekte FIF_CAN1_IO ... FIF_CAN3_IO werden aus dem sogenannten Basis-Identifier und der in C2450 eingestellten Knotenadresse gebildet:

$$\text{Identifier} = \text{Basis-Identifier} + \text{Knotenadresse}$$

		Basis-Identifier	
		dez	hex
PDOs	FIF_CAN1_IO (zyklische Prozessdaten)	FIF-CAN1_IN	512
		FIF-CAN1_OUT	384
			200
	FIF_CAN2_IO (ereignis- bzw. zeitgesteuerte Prozessdaten)	FIF-CAN2_IN	640
		FIF-CAN2_OUT	641
			281
	FIF_CAN3_IO (ereignis- bzw. zeitgesteuerte Prozessdaten)	FIF-CAN3_IN	768
		FIF-CAN3_OUT	769
			301

5.4.1 Vergabe individueller Identifier

Bei grösseren Systembus-Netzwerken mit vielen Teilnehmern kann es sinnvoll sein, für die Prozessdaten-Objekte FIF_CAN1_IO ... FIF_CAN3_IO über C2453/C2454 individuelle Identifier einzustellen, die unabhängig von der in C2350 eingestellten Knotenadresse sind:

- Setzen Sie C2453/x auf "1".
– (x = Subcodestelle des entsprechenden Prozessdaten-Objektes):

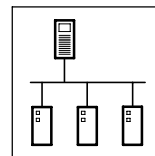
Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2453	CAN addr sel		0 Identifiervergabe über C2450 + Basis-Identifier 1 Identifiervergabe über C2454/x	Quelle für die Identifier der Prozessdaten-Objekte • Änderungen mit C0003 = 1 speichern. • Änderungen werden erst nach Reset-Node gültig!
1	CAN addr sel1	0		FIF-CAN1_IN/OUT
2	CAN addr sel2	0		FIF-CAN2_IN/OUT
3	CAN addr sel3	0		FIF-CAN3_IN/OUT

- Stellen Sie in C2454/x den Wert ein, der mit "384" addiert den gewünschten Identifier ergibt.
– (x = Subcodestelle des entsprechenden Prozessdaten-Objektes):

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2454	CAN addr		1 {1}	512 Festlegung individueller Identifier für die Prozessdaten-Objekte
1	IN1 addr2	129		FIF-CAN1_IN
2	OUT1 addr2	1		FIF-CAN1_OUT
3	IN2 addr2	257		FIF-CAN2_IN
4	OUT2 addr2	258		FIF-CAN2_OUT
5	IN3 addr2	385		FIF-CAN3_IN
6	OUT3 addr2	386		FIF-CAN3_OUT

Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Konfiguration (FIF-Schnittstelle)



- Beachten Sie, dass der Identifier des zu sendenden Telegramms mit dem Identifier des anzusprechenden Prozessdaten-Eingangsobjektes übereinstimmen muss.
- Bei individueller Adressvergabe setzt sich der Identifier für die Prozessdaten-Objekte folgendermaßen zusammen:

$$\text{Identifier} = 384 + \text{Wert von C2454/x}$$

x = Subcode

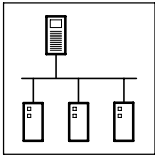
- Somit lassen sich für die Prozessdaten-Objekte Identifier im Bereich von 385 ... 896 vergeben.

5.4.2 Anzeige des eingestellten Identifier

Über C2455 können Sie sich den Identifier anzeigen lassen, der für die Prozessdaten-Objekte eingestellt ist.

- C2455 ist eine Anzeigecodestelle, Einstellungen sind über C2455 nicht möglich.

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2455	CAN Id	Disp	385 {1} 896	Systembus-Identifier für die Prozessdaten-Objekte
1	CAN1_IN Id			FIF-CAN1_IN
2	CAN1_OUT Id			FIF-CAN1_OUT
3	CAN2_IN Id			FIF-CAN2_IN
4	CAN2_OUT Id			FIF-CAN2_OUT
5	CAN3_IN Id			FIF-CAN3_IN
6	CAN3_OUT Id			FIF-CAN3_OUT



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Konfiguration (FIF-Schnittstelle)

5.5 Zykluszeit (FIF-CAN2_OUT/FIF-CAN3_OUT)

Die Übertragung der Ausgangsdaten von FIF-CAN2_OUT und FIF-CAN3_OUT kann ereignisgesteuert oder zeitgesteuert erfolgen.

- Die Konfiguration der Übertragungsart erfolgt über die Codestelle C2456/x:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2456			0 {1} 0 = Ereignisgesteuertes Senden	65000 Faktor auf die Taskzeit zum Senden des Prozessdaten-Objektes
2	CAN2_OUT T	0		FIF-CAN2_OUT
3	CAN3_OUT T	0		FIF-CAN3_OUT

Ereignisgesteuertes Senden

C2456/x = 0

- Die Übertragung der Ausgangsdaten erfolgt immer dann, wenn sich innerhalb der 8 Byte Nutzdaten ein Wert verändert hat (Lenze-Einstellung).

Zeitgesteuertes Senden

C2456/x = 1 ... 65000

- Die Übertragung der Ausgangsdaten erfolgt mit der in C2456/x eingestellten Zykluszeit (bezogen auf die Task-Zykluszeit).

Beispiel:

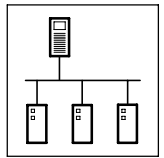
- Das CAN-Objekt wird in einer 10 ms-Task verwendet.
- Über C2456/2 eingestellter Faktor = 5

⇒ Das CAN-Objekt wird nach jedem fünften Durchlauf der Task gesendet, also alle 50 ms (10 ms x 5).

5.6 Verzögerungszeit (FIF-CAN2_OUT/FIF-CAN3_OUT)

Für die Übertragung der Ausgangsdaten von FIF-CAN2_OUT und FIF-CAN3_OUT können Sie eine Verzögerungszeit über die Codestelle C2456/4 konfigurieren:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2456 4	CAN delay	20	0 {1 ms}	65000 Verzögerungszeit zum Senden des Prozessdaten-Objektes



5.7 Synchronisierung



Tipp!

Mit dem SB **CAN_Synchronization** kann die interne Zeitbasis der PLC mit dem Eintreffen des Sync-Telegramms synchronisiert werden.

Dadurch lassen sich die internen Rechenprozesse (z. B. Regelungstechnische Vorgänge) der PLC mit den Rechenprozessen anderer Busteilnehmer, die auch das Sync-Telegramm verarbeiten können, synchronisieren.

Ausführliche Informationen zum SB **CAN_Synchronization** finden Sie im Kapitel 7.7. (📖 7-25)

5.7.1 FIF-CAN Sync-Reaktion

Die Reaktion auf den Empfang eines Sync-Telegramms können Sie über C2466 konfigurieren:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
C2466	Sync Response	1	0 keine Antwort 1 Antwort auf Sync	FIF-CAN Sync-Antwort Keine Reaktion Die PLC reagiert auf ein Sync-Telegramm mit dem Senden des FIF-CAN1_OUT-Objektes.

5.7.2 FIF-CAN Sync-Identifizier

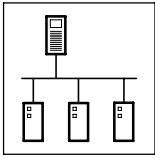
Die Sende- bzw. Empfangs-Identifizier des Sync-Telegramms können Sie über C2467/C2468 konfigurieren:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
C2467	Sync Rx Id	128	1 {1}	256
C2468	Sync Tx Id	128	1 {1}	256

5.7.3 FIF-CAN Sync Tx Sendezyklus

Die Zykluszeit, mit der ein Sync-Telegramm mit dem in C2468 eingestellten Identifizier gesendet wird, können Sie über C2469 konfigurieren:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
C2469	Sync Tx Time	0	0 {1 ms} 0 = Aus	65000



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Konfiguration (FIF-Schnittstelle)

5.8 Reset-Node

Änderungen der CAN-Übertragungsrate, der Knotenadressen sowie der Identifier werden erst nach einem Reset-Node übernommen.

Ein Reset-Node kann erfolgen durch

- erneutes Netzeinschalten
- Reset-Node-Befehl durch NMT-Kommando. (☐ 2-6)
- Reset-Node-Befehl über den SB **FIF_CAN_Management** (☐ 8-5)
- Reset-Node über C2458:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2458	Reset node	0	0	Reset-Node FIF-CAN
			1	

5.9 Systembus-Management

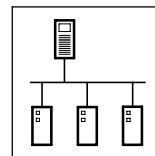
Mit dem SB **FIF_CAN_Management**

- kann ein Reset-Node aktiviert werden.
- können "Communication Error" und "Bus Off State" im SPS-Programm verarbeitet werden.
- kann der Sendezeitpunkt von FIF-CAN2_OUT und FIF-CAN3_OUT beeinflusst werden.



Tipp!

Ausführliche Informationen zum SB **FIF_CAN_Management** finden Sie im Kapitel 8.4. (☐ 8-5)



5.10 Überwachungen

5.10.1 Zeitüberwachung für FIF-CAN1_IN ... FIF-CAN3_IN

Für die Eingänge der Prozessdaten-Objekte FIF-CAN1_IN ... FIF-CAN3_IN können Sie eine Zeitüberwachung über C2457 konfigurieren:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2457			0 {1 ms} 65000	Überwachungszeit für Prozessdaten-Eingangsobjekte
1	CE11monit time	3000		
2	CE12monit time	3000		
3	CE13monit time	3000		

Die Reaktion, wenn in der festgelegten Überwachungszeit kein Telegramm empfangen wurde, können Sie über die Codestellen C2481 ... C2483 konfigurieren:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2481	MONIT CE11	3	0 TRIP 2 Warnung 3 Aus	Konfiguration Überwachung FIF-CAN1_IN-Fehler (CE11)
C2482	MONIT CE12	3	0 TRIP 2 Warnung 3 Aus	Konfiguration Überwachung FIF-CAN2_IN-Fehler (CE12)
C2483	MONIT CE13	3	0 TRIP 2 Warnung 3 Aus	Konfiguration Überwachung FIF-CAN3_IN-Fehler (CE13)

5.10.2 Bus Off

Hat sich die PLC aufgrund zu vieler fehlerhaft empfangener Telegramme vom Systembus abgekoppelt, wird das Signal "BusOffState" (CE14) gesetzt.

Die Reaktion hierauf können Sie über C2484 konfigurieren:

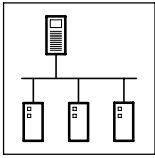
Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2484	MONIT CE14	0	0 Aus 1 Reglersperre 2 Schnellhalt (QSP)	Konfiguration Überwachung "BusOffState" (CE14)



Tipp!

Mögliche Ursachen für fehlerhaft empfangene Telegramme können sein:

- Fehlender Busabschluss
- Nicht ausreichende Abschirmung
- Potenzialunterschiede der Masseanbindung der Steuerelektronik
- Zu hohe Buslast. Siehe Kap. 3.13.3, "Busbelastung durch die PLC". (B 3-15)



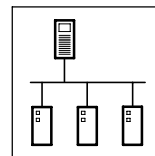
Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Konfiguration (FIF-Schnittstelle)

5.10.3 Reaktion bei Systembus-Störungsmeldungen

Übersicht über die von der PLC erfassten Systembus-Fehlerquellen sowie die Einstellmöglichkeiten für die entsprechende Reaktion:

Störungsmeldung			Einstellmöglichkeiten / Reaktion					
Display	Fehler-nr.	Bedeutung	TRIP	Meldung	Warnung	Störung/QSP	Aus	Code
CE11	122	Kommunikationsfehler FIF-CAN1_IN (Zeitüberwachung mit C2457/1 einstellbar)	✓	-	✓	-	•	C2481
CE12	123	Kommunikationsfehler FIF-CAN2_IN (Zeitüberwachung mit C2457/2 einstellbar)	✓	-	✓	-	•	C2482
CE13	124	Kommunikationsfehler FIF-CAN3_IN (Zeitüberwachung mit C2457/3 einstellbar)	✓	-	✓	-	•	C2483
CE14	125	BUS-OFF Zustand (zu viele fehlerhafte Telegramme empfangen)	✓	-	✓	-	•	C2484
			• Lenze-Einstellung ✓ möglich - nicht möglich					



5.11 Diagnose

Die folgenden Codestellen können Sie für Diagnosezwecke verwenden:

Codestelle	Angezeigte Information	Info
C2459	Betriebszustand FIF-CAN	Kap. 5.11.1 5-11
C2460	Anzahl gesendeter und empfangener Telegramme	Kap. 5.11.2 5-12
C2461	Buslast (in %)	Kap. 5.11.3 5-13

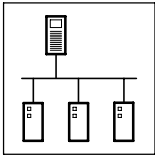
- Einstellungen sind über diese Codestellen nicht möglich.

5.11.1 Betriebszustand Funktions-Interface (FIF)

Über C2459 können Sie sich den Betriebszustand des Funktions-Interface anzeigen lassen:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2459	CAN1 state		0 Operational 1 Pre-Operational 2 Warning 3 Bus Off	Systembus-Status (FIF-CAN)

C2459	Betriebszustand	Info
0	Operational	Der Systembus ist voll funktionsfähig. Die PLC kann Parameter- und Prozessdaten senden und empfangen.
1	Pre-Operational	Die PLC kann Parameterdaten senden und empfangen. Prozessdaten werden aber ignoriert. Eine Zustandsänderung von <i>Pre-Operational</i> nach <i>Operational</i> kann erfolgen durch: • den CAN-Master 3-2 • einem Reset-Node – über C2458, wenn die PLC als "Quasi"-Master konfiguriert wurde. 5-8 – über das binäre Eingangssignal "Reset-Node" am SB FIF_CAN_Management 7-22
2	Warning	Die PLC hat fehlerhafte Telegramme empfangen und ist nur noch passiv am Systembus beteiligt, d. h. von der PLC können keine Daten mehr gesendet werden. Mögliche Ursachen: • Fehlender Busabschluss • Nicht ausreichende Abschirmung • Potenzialunterschiede der Masseanbindung der Steuerelektronik • Zu hohe Buslast • PLC ist nicht am Systembus angeschlossen.
3	Bus Off	Die PLC hat sich aufgrund zu vieler fehlerhaft empfangener Telegramme vom Systembus abgekoppelt. • Die Reaktion auf diesen Zustand können Sie über C2484 konfigurieren. 5-9



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

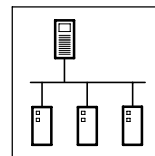
Konfiguration (FIF-Schnittstelle)

5.11.2 Telegrammzähler

Über C2460 können Sie sich die Anzahl der von der PLC über FIF_CAN1_IO ... FIF_CAN3_IO gesendeten sowie empfangenen Telegramme anzeigen lassen lassen.

- Gezählt werden nur die für die PLC gültige Telegramme.
- Jeder Sende- und Empfangskanal wird separat ausgewertet.
- Der max. Zählerstand ist 65535 (16 Bit), wird dieser Wert überschritten, beginnt der entsprechende Zähler wieder bei 0.

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2460	CAN message	☐ Disp	0 {1} 65535	Systembus-Telegrammzähler (Anzahl der Telegramme) • Bei Zählerwerten > 65535 beginnt der Zählvorgang wieder bei 0.
1	Message OUT			Alle gesendeten
2	Message IN			Alle empfangenen
3	Message OUT1			Gesendete auf FIF-CAN_OUT1
4	Message OUT2			Gesendete auf FIF-CAN_OUT2
5	Message OUT3			Gesendete auf FIF-CAN_OUT3
6	Message POUT1			Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 1
7	Message POUT2			Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 2
8	Message IN1			Empfangene von FIF-CAN_IN1
9	Message IN2			Empfangene von FIF-CAN_IN2
10	Message IN3			Empfangene von FIF-CAN_IN3
11	Message PIN1			Empfangene von Parameterdaten-Kanal 1
12	Message PIN2			Empfangene von Parameterdaten-Kanal 2

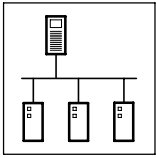


5.11.3 Busbelastung durch FIF-CAN

Über C2461 können Sie sich prozentual anzeigen lassen, wie sehr der Systembus durch die Telegramme des Funktions-Interface belastet wird.

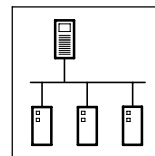
- Berücksichtigt werden nur gültige Telegramme.
- Jeder Sende- und Empfangskanal wird separat ausgewertet.

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2461	Load IN/OUT	Disp	0 {1 %}	100
	1 Message OUT			
	2 Message IN			
	3 Message OUT1			
	4 Message OUT2			
	5 Message OUT3			
	6 Message POUT1			
	7 Message POUT2			
	8 Message IN1			
	9 Message IN2			
	10 Message IN3			
	11 Message PIN1			
	12 Message PIN2			



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Konfiguration (FIF-Schnittstelle)



6 Konfiguration (Systembus-Schnittstelle CAN-AUX)

Mit einem entsprechenden Funktionsmodul (z. B. Systembus CAN-I/O) können Sie die CAN-AUX-Schnittstelle des Achsmodul ECSxA als zusätzliche Systembus-Schnittstelle verwenden.



Hinweis!

Sind das an der CAN-AUX-Schnittstelle aufgesteckte Funktionsmodul sowie die integrierte Systembus-Schnittstelle am **gleichen** Systembus-Netzwerk angeschlossen, achten Sie unbedingt darauf, dass **unterschiedliche** CAN-Adressen sowie **unterschiedliche** Identifier für die Schnittstellen eingestellt sind!



Tipp!

Änderungen der CAN-Übertragungsrate, der CAN-Adressen und der Identifier für PDOs werden erst nach einem Reset-Node übernommen.

Ein Reset-Node kann erfolgen durch

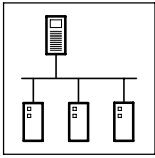
- Erneutes Netzeinschalten
- Reset-Node-Befehl durch NMT-Kommando. (☞ 2-6)
- Reset-Node über C0358 (☞ 6-8)

6.1 CAN-Übertragungsrate

Damit eine Kommunikation über den Systembus zustande kommen kann, müssen alle Teilnehmer die gleiche Übertragungsrate für die Datenübertragung verwenden.

- Die Konfiguration der Übertragungsrate erfolgt über die Codestelle C2451:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2451	CAN1 Übertragungsrate	0	0 500 kbit/s 1 250 kbit/s 2 125 kbit/s 3 50 kbit/s 4 1000 kbit/s	Systembus-Übertragungsrate • Änderungen mit C0003 = 1 speichern. • Änderungen werden erst nach Reset-Node gültig!



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Konfiguration (CAN-AUX-Schnittstelle)

6.2 CAN-Boot-Up

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

- Die Konfiguration erfolgt über Codestelle C2452:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2452	CAN1 mst	0	0	Gerät sendet Systembus-Boot-Up und ist somit "Quasi"-Master.
			1	

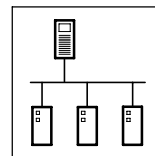
Verzögerungszeit für Systembus-Initialisierung (Boot-Up)

Manche Busteilnehmer (z. B. HMIs) benötigen nach dem Netzeinschalten erst eine bestimmte Anlaufzeit, bis sie sich vom Master durch NMT-Kommandos in den Zustand *Operational* versetzen lassen.

Um sicherzustellen, dass auch der Busteilnehmer mit der größten Anlaufzeit wirklich empfangsbereit für NMT-Kommandos ist, können Sie eine Verzögerungszeit einstellen. Nach deren Ablauf können NMT-Kommandos erst nach dem Netzeinschalten versendet werden.

- Die Konfiguration dieser Verzögerungszeit erfolgt über Codestelle C2456/1:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2456 1	CAN1 boot up	3000	0 {1 ms} 65000	Verzögerungszeit nach Netzeinschalten für die Initialisierung durch den "Quasi"-Master



6.3 Knotenadresse (Node-ID)

Ordnen Sie jedem Teilnehmer innerhalb des Systembus-Netzwerkes als eindeutige Kennung eine Knotenadresse - auch *Node-ID* genannt - im Bereich von 1 bis 63 zu.

- Die gleiche Knotenadresse darf im Netzwerk nicht mehrfach vergeben werden.
- Die Konfiguration der Knotenadresse für die CAN-AUX-Schnittstelle der PLC erfolgt über die Codestelle C2450:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten			Info
		Lenze	Auswahl		
C2450	CAN1 address	1	1 {1}	63	Systembus-Knotenadresse • Änderungen mit C0003 = 1 speichern. • Änderungen werden erst nach Reset-Node gültig!

Vergabe der Knotenadresse für den Datenaustausch von Lenze Geräten untereinander

Werden Lenze Geräte mit Knotenadressen in lückenfrei aufsteigender Reihenfolge versehen, dann sind die Identifier der ereignisgesteuerten Datenobjekte (CANaux2_IO/CANaux3_IO) werksseitig so eingestellt, dass eine Kommunikation von Gerät zu Gerät möglich ist:

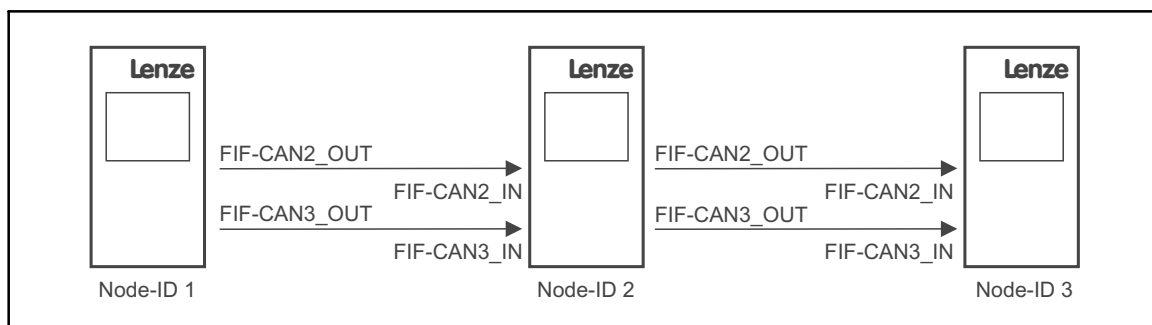
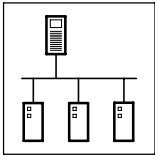


Abb. 6-1

Datenaustausch von Lenze Geräten untereinander



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Konfiguration (CAN-AUX-Schnittstelle)

6.4 Identifier der Prozessdaten-Objekte

Die Identifier für die Prozessdaten-Objekte CANaux1_IO ... CANaux3_IO werden aus dem sogenannten Basis-Identifier und der in C2450 eingestellten Knotenadresse gebildet:

$$\text{Identifier} = \text{Basis-Identifier} + \text{Knotenadresse}$$

		Basis-Identifier	
		dez	hex
PDOs	CANaux1_IO (zyklische Prozessdaten)	CANaux1_IN	512
		CANaux1_OUT	384
	CANaux2_IO (ereignis- bzw. zeitgesteuerte Prozessdaten)	CANaux2_IN	640
		CANaux2_OUT	641
	CANaux3_IO (ereignis- bzw. zeitgesteuerte Prozessdaten)	CANaux3_IN	768
		CANaux3_OUT	769

6.4.1 Vergabe individueller Identifier

Bei grösseren Systembus-Netzwerken mit vielen Teilnehmern kann es sinnvoll sein, für die Prozessdaten-Objekte CANaux1_IO ... CANaux3_IO über C2453/C2454 individuelle Identifier einzustellen, die unabhängig von der in C2350 eingestellten Knotenadresse sind:

- Setzen Sie C2453/x auf "1".
– (x = Subcodestelle des entsprechenden Prozessdaten-Objektes):

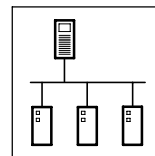
Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2453	CAN addr sel		0 Identifiervergabe über C2450 + Basis-Identifier 1 Identifiervergabe über C2454/x	Quelle für die Identifier der Prozessdaten-Objekte • Änderungen mit C0003 = 1 speichern. • Änderungen werden erst nach Reset-Node gültig! CANaux1_IN/OUT CANaux2_IN/OUT CANaux3_IN/OUT
1	CAN addr sel1	0		
2	CAN addr sel2	0		
3	CAN addr sel3	0		

- Stellen Sie in C2454/x den Wert ein, der mit "384" addiert den gewünschten Identifier ergibt.
– (x = Subcodestelle des entsprechenden Prozessdaten-Objektes):

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2454	CAN addr		1 {1}	Festlegung individueller Identifier für die Prozessdaten-Objekte CANaux1_IN CANaux1_OUT CANaux2_IN CANaux2_OUT CANaux3_IN CANaux3_OUT
1	IN1 addr2	129		
2	OUT1 addr2	1		
3	IN2 addr2	257		
4	OUT2 addr2	258		
5	IN3 addr2	385		
6	OUT3 addr2	386		

Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Konfiguration (CAN-AUX-Schnittstelle)



- Beachten Sie, dass der Identifier des zu sendenden Telegramms mit dem Identifier des anzusprechenden Prozessdaten-Eingangsobjektes übereinstimmen muss.
- Bei individueller Adressvergabe setzt sich der Identifier für die Prozessdaten-Objekte folgendermaßen zusammen:

$$\text{Identifier} = 384 + \text{Wert von C2454/x}$$

x = Subcode

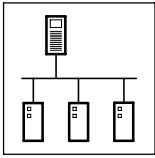
- Somit lassen sich für die Prozessdaten-Objekte Identifier im Bereich von 385 ... 896 vergeben.

6.4.2 Anzeige des eingestellten Identifier

Über C2455 können Sie sich den Identifier anzeigen lassen, der für die Prozessdaten-Objekte eingestellt ist.

- C2455 ist eine Anzeigecodestelle, Einstellungen sind über C2455 nicht möglich.

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2455	CAN Id	Disp	385 {1} 896	Systembus-Identifier für die Prozessdaten-Objekte CANaux1_IN CANaux1_OUT CANaux2_IN CANaux2_OUT CANaux3_IN CANaux3_OUT
	1 CAN1_IN Id			
	2 CAN1_OUT Id			
	3 CAN2_IN Id			
	4 CAN2_OUT Id			
	5 CAN3_IN Id			
	6 CAN3_OUT Id			



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Konfiguration (CAN-AUX-Schnittstelle)

6.5 Zykluszeit (CANaux2_OUT/CANaux3_OUT)

Die Übertragung der Ausgangsdaten von CANaux2_OUT und CANaux3_OUT kann ereignisgesteuert oder zeitgesteuert erfolgen.

- Die Konfiguration der Übertragungsart erfolgt über die Codestelle C2456/x:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2456			0 {1} 0 = Ereignisgesteuertes Senden	65000 Faktor auf die Taskzeit zum Senden des Prozessdaten-Objektes
2	CAN2_OUT T	0		CANaux2_OUT
3	CAN3_OUT T	0		CANaux3_OUT

Ereignisgesteuertes Senden

C2456/x = 0

- Die Übertragung der Ausgangsdaten erfolgt immer dann, wenn sich innerhalb der 8 Byte Nutzdaten ein Wert verändert hat (Lenze-Einstellung).

Zeitgesteuertes Senden

C2456/x = 1 ... 65000

- Die Übertragung der Ausgangsdaten erfolgt mit der in C2456/x eingestellten Zykluszeit (bezogen auf die Task-Zykluszeit).

Beispiel:

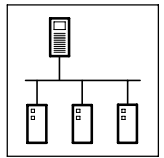
- Das CAN-Objekt wird in einer 10 ms-Task verwendet.
- Über C2456/2 eingestellter Faktor = 5

⇒ Das CAN-Objekt wird nach jedem fünften Durchlauf der Task gesendet, also alle 50 ms (10 ms x 5).

6.6 Verzögerungszeit (CANaux2_OUT/CANaux3_OUT)

Für die Übertragung der Ausgangsdaten von CANaux2_OUT und CANaux3_OUT können Sie eine Verzögerungszeit über die Codestelle C2456/4 konfigurieren:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2456 4	CAN delay	20	0 {1 ms}	65000 Verzögerungszeit zum Senden des Prozessdaten-Objektes



6.7 Synchronisierung



Tipp!

Mit dem SB **CAN_Synchronization** kann die interne Zeitbasis der PLC mit dem Eintreffen des Sync-Telegramms synchronisiert werden.

Dadurch lassen sich die internen Rechenprozesse (z. B. Regelungstechnische Vorgänge) der PLC mit den Rechenprozessen anderer Busteilnehmer, die auch das Sync-Telegramm verarbeiten können, synchronisieren.

Ausführliche Informationen zum SB **CAN_Synchronization** finden Sie im Kapitel 7.7. (📖 7-25)

6.7.1 CANaux Sync-Reaktion

Die Reaktion auf den Empfang eines Sync-Telegramms können Sie über C2466 konfigurieren:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
C2466	Sync Response	1	0 keine Antwort 1 Antwort auf Sync	CANaux Sync-Antwort Keine Reaktion Die PLC reagiert auf ein Sync-Telegramm mit dem Senden des CANaux1_OUT-Objektes.

6.7.2 CANaux Sync-Identifizier

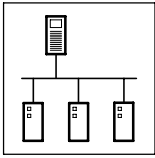
Die Sende- bzw. Empfangs-Identifizier des Sync-Telegramms können Sie über C2467/C2468 konfigurieren:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
C2467	Sync Rx Id	128	1 {1}	256
C2468	Sync Tx Id	128	1 {1}	256

6.7.3 CANaux Sync Tx Sendezyklus

Die Zykluszeit, mit der ein Sync-Telegramm mit dem in C2468 eingestellten Identifizier gesendet wird, können Sie über C2469 konfigurieren:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
C2469	Sync Tx Time	0	0 {1 ms} 0 = Aus	65000



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Konfiguration (CAN-AUX-Schnittstelle)

6.8 Reset-Node

Änderungen der CAN-Übertragungsrate, der Knotenadressen sowie der Identifier werden erst nach einem Reset-Node übernommen.

Ein Reset-Node kann erfolgen durch

- erneutes Netzeinschalten
- Reset-Node-Befehl durch NMT-Kommando. (📖 2-6)
- Reset-Node-Befehl über den SB **CANaux_Management** (📖 8-5)
- Reset-Node über C2458:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2458	Reset node	0	0 keine Funktion 1 CANaux Reset-Node	Reset-Node CANaux

6.9 Systembus-Management

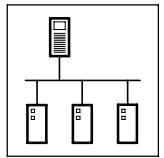
Mit dem SB **CANaux_Management**

- kann ein Reset-Node aktiviert werden.
- können "Communication Error" und "Bus Off State" im SPS-Programm verarbeitet werden.
- kann der Sendezeitpunkt von CANaux2_OUT und CANaux3_OUT beeinflusst werden.



Tipp!

Ausführliche Informationen zum SB **CANaux_Management** finden Sie im Kapitel 8.4. (📖 8-5)



6.10 Überwachungen

6.10.1 Zeitüberwachung für CANaux1_IN ... CANaux3_IN

Für die Eingänge der Prozessdaten-Objekte CANaux1_IN ... CANaux3_IN können Sie eine Zeitüberwachung über C2457 konfigurieren:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2457			0 {1 ms} 65000	Überwachungszeit für Prozessdaten-Eingangsobjekte
1	CE11monit time	3000		
2	CE12monit time	3000		
3	CE13monit time	3000		

Die Reaktion, wenn in der festgelegten Überwachungszeit kein Telegramm empfangen wurde, können Sie über die Codestellen C2481 ... C2483 konfigurieren:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2481	MONIT CE11	3	0 TRIP 2 Warnung 3 Aus	Konfiguration Überwachung CANaux1_IN-Fehler (CE11)
C2482	MONIT CE12	3	0 TRIP 2 Warnung 3 Aus	Konfiguration Überwachung CANaux2_IN-Fehler (CE12)
C2483	MONIT CE13	3	0 TRIP 2 Warnung 3 Aus	Konfiguration Überwachung CANaux3_IN-Fehler (CE13)

6.10.2 Bus Off

Hat sich die PLC aufgrund zu vieler fehlerhaft empfangener Telegramme vom Systembus abgekoppelt, wird das Signal "BusOffState" (CE14) gesetzt.

Die Reaktion hierauf können Sie über C2484 konfigurieren:

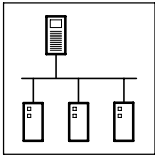
Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2484	MONIT CE14	0	0 Aus 1 Reglersperre 2 Schnellhalt (QSP)	Konfiguration Überwachung "BusOffState" (CE14)



Tipp!

Mögliche Ursachen für fehlerhaft empfangene Telegramme können sein:

- Fehlender Busabschluss
- Nicht ausreichende Abschirmung
- Potenzialunterschiede der Masseanbindung der Steuerelektronik
- Zu hohe Buslast. Siehe Kap. 3.13.3, "Busbelastung durch die PLC". (B 3-15)



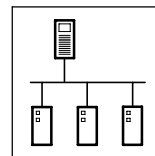
Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Konfiguration (CAN-AUX-Schnittstelle)

6.10.3 Reaktion bei Systembus-Störungsmeldungen

Übersicht über die von der PLC erfassten Systembus-Fehlerquellen sowie die Einstellmöglichkeiten für die entsprechende Reaktion:

Störungsmeldung			Einstellmöglichkeiten / Reaktion					
Display	Fehler-nr.	Bedeutung	TRIP	Meldung	Warnung	Störung/QSP	Aus	Code
CE11	122	Kommunikationsfehler CANaux1_IN (Zeitüberwachung mit C2457/1 einstellbar)	✓	-	✓	-	•	C2481
CE12	123	Kommunikationsfehler CANaux2_IN (Zeitüberwachung mit C2457/2 einstellbar)	✓	-	✓	-	•	C2482
CE13	124	Kommunikationsfehler CANaux3_IN (Zeitüberwachung mit C2457/3 einstellbar)	✓	-	✓	-	•	C2483
CE14	125	BUS-OFF Zustand (zuviele fehlerhafte Telegramme empfangen)	✓	-	✓	-	•	C2484
			• Lenze-Einstellung ✓ möglich - nicht möglich					



6.11 Diagnose

Die folgenden Codestellen können Sie für Diagnosezwecke verwenden:

Codestelle	Angezeigte Information	Info
C2459	Betriebszustand CAN-AUX	Kap. 6.11.1 6-11
C2460	Anzahl gesendeter und empfangener Telegramme	Kap. 6.11.2 6-12
C2461	Buslast (in %)	Kap. 6.11.3 6-13

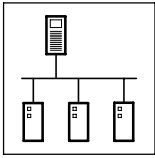
- Einstellungen sind über diese Codestellen nicht möglich.

6.11.1 Betriebszustand CAN-AUX-Schnittstelle

Über C2459 können Sie sich den Betriebszustand des Systembus anzeigen lassen:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2459	CAN1 state		0 Operational 1 Pre-Operational 2 Warning 3 Bus Off	Systembus-Status (CAN-AUX)

C2459	Betriebszustand	Info
0	Operational	Der Systembus ist voll funktionsfähig. Die PLC kann Parameter- und Prozessdaten senden und empfangen.
1	Pre-Operational	Die PLC kann Parameterdaten senden und empfangen. Prozessdaten werden aber ignoriert. Eine Zustandsänderung von <i>Pre-Operational</i> nach <i>Operational</i> kann erfolgen durch: • den CAN-Master 3-2 • einem Reset-Node – über C2458, wenn die PLC als "Quasi"-Master konfiguriert wurde. 6-8 – über das binäre Eingangssignal "Reset-Node" am SB CANaux_Management 7-22
2	Warning	Die PLC hat fehlerhafte Telegramme empfangen und ist nur noch passiv am Systembus beteiligt, d. h. von der PLC können keine Daten mehr gesendet werden. Mögliche Ursachen: • Fehlender Busabschluss • Nicht ausreichende Abschirmung • Potenzialunterschiede der Masseanbindung der Steuerelektronik • Zu hohe Buslast • PLC ist nicht am Systembus angeschlossen.
3	Bus Off	Die PLC hat sich aufgrund zu vieler fehlerhaft empfangener Telegramme vom Systembus abgekoppelt. • Die Reaktion auf diesen Zustand können Sie über C2484 konfigurieren. 6-9



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

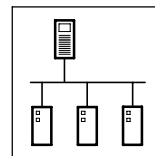
Konfiguration (CAN-AUX-Schnittstelle)

6.11.2 Telegrammzähler

Über C2460 können Sie sich die Anzahl der von der PLC über CANaux1_IO ... CANaux3_IO gesendeten sowie empfangenen Telegramme anzeigen lassen lassen.

- Gezählt werden nur die für die PLC gültige Telegramme.
- Jeder Sende- und Empfangskanal wird separat ausgewertet.
- Der max. Zählerstand ist 65535 (16 Bit), wird dieser Wert überschritten, beginnt der entsprechende Zähler wieder bei 0.

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2460	CAN message	☐ Disp	0 {1} 65535	Systembus-Telegrammzähler (Anzahl der Telegramme) • Bei Zählerwerten > 65535 beginnt der Zählvorgang wieder bei 0.
1	Message OUT			Alle gesendeten
2	Message IN			Alle empfangenen
3	Message OUT1			Gesendete auf CANaux_OUT1
4	Message OUT2			Gesendete auf CANaux_OUT2
5	Message OUT3			Gesendete auf CANaux_OUT3
6	Message POUT1			Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 1
7	Message POUT2			Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 2
8	Message IN1			Empfangene von CANaux_IN1
9	Message IN2			Empfangene von CANaux_IN2
10	Message IN3			Empfangene von CANaux_IN3
11	Message PIN1			Empfangene von Parameterdaten-Kanal 1
12	Message PIN2			Empfangene von Parameterdaten-Kanal 2

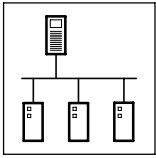


6.11.3 Busbelastung durch CAN-AUX

Über C2461 können Sie sich prozentual anzeigen lassen, wie sehr der Systembus durch die Telegramme der CAN-AUX-Schnittstelle belastet wird.

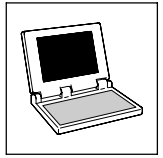
- Berücksichtigt werden nur gültige Telegramme.
- Jeder Sende- und Empfangskanal wird separat ausgewertet.

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C2461	Load IN/OUT	☐ Disp	0 {1 %}	100
	1 Message OUT			
	2 Message IN			
	3 Message OUT1			
	4 Message OUT2			
	5 Message OUT3			
	6 Message POUT1			
	7 Message POUT2			
	8 Message IN1			
	9 Message IN2			
	10 Message IN3			
	11 Message PIN1			
	12 Message PIN2			



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Konfiguration (CAN-AUX-Schnittstelle)



7 Systembausteine CAN

7.1 CAN1_IO (Knotennummer: 31) - 9300 Servo PLC

Dieser SB dient zur Übertragung zyklischer Prozessdaten über den Systembus.

- Für die Übertragung ist ein Sync-Telegramm erforderlich, das von einem **anderen** Busteilnehmer generiert werden muss. (☐ 2-9)

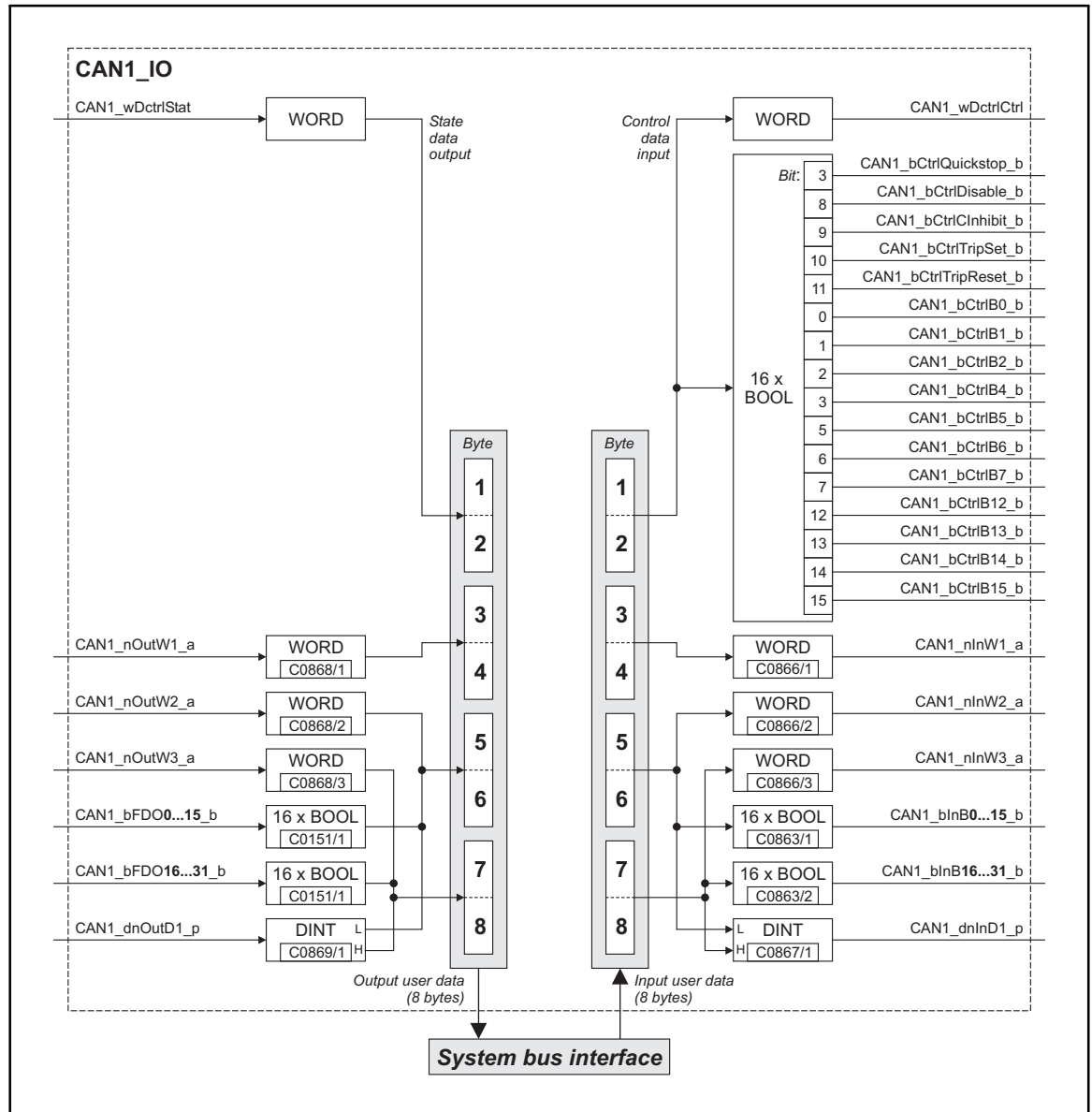
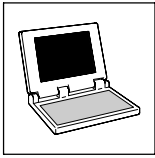


Abb. 7-1

Systembaustein CAN1_IO



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Systembausteine CAN

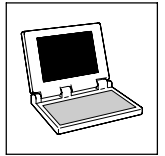
CAN1_IO (Knotennummer: 31) - 9300 Servo PLC

7.1.1 Inputs_CAN1

Variable	Datentyp	Signaltyp	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen		
CAN1_wDctrlCtrl	Word	-	%IW31.0	C0136/2	hex			
CAN1_bCtrlQuickstop_b	Bool	binary	%IX31.0.3	C0136/2	bin			
CAN1_bCtrlDisable_b			%IX31.0.8					
CAN1_bCtrlClnhibit_b			%IX31.0.9					
CAN1_bCtrlTripSet_b			%IX31.0.10					
CAN1_bCtrlTripReset_b			%IX31.0.11					
CAN1_bCtrlB0_b			%IX31.0.0					
CAN1_bCtrlB1_b			%IX31.0.1					
CAN1_bCtrlB2_b			%IX31.0.2					
CAN1_bCtrlB4_b			%IX31.0.4					
CAN1_bCtrlB5_b			%IX31.0.5					
CAN1_bCtrlB6_b			%IX31.0.6					
CAN1_bCtrlB7_b			%IX31.0.7					
CAN1_bCtrlB12_b			%IX31.0.12					
CAN1_bCtrlB13_b			%IX31.0.13					
CAN1_bCtrlB14_b			%IX31.0.14					
CAN1_bCtrlB15_b			%IX31.0.15					
CAN1_nlnW1_a	Integer	analog	%IW31.1	C0866/1	dec [%]			
CAN1_nlnW2_a			%IW31.2	C0866/2				
CAN1_nlnW3_a			%IW31.3	C0866/3				
CAN1_blnB0_b	Bool	binary	%IX31.2.0	C0863/1	hex			
...			...					
CAN1_blnB15_b			%IX31.2.15	C0863/2				
CAN1_blnB16_b			%IX31.3.0					
...			...					
CAN1_blnB31_b			%IX31.3.15					
CAN1_dlnD1_p	Double Integer	position	%ID31.1	C0867/1	dec [inc]			

7.1.2 Outputs_CAN1

Variable	Datentyp	Signaltyp	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
CAN1_wDctrlStat	Word	-	%QW31.0	-	-	
CAN1_nOutW1_a	Integer	analog	%QW31.1	C0868/1	dec [%]	
CAN1_nOutW2_a			%QW31.2	C0868/2		
CAN1_nOutW3_a			%QW31.3	C0868/3		
CAN1_bFD00_b	Bool	binary	%QX31.2.0	C0151/1	hex	Anzeigecodestelle in hex als Doppelwort
..			...			
CAN1_bFD015_b			%QX31.2.15			
CAN1_bFD016_b			%QX31.3.0			
..			...			
CAN1_bFD031_b			%QX31.3.15			
CAN1_dnOutD1_p	Double Integer	position	%QD31.1	C0869/1	dec [inc]	



7.1.3 Prozessdaten-Telegramm

Das Prozessdaten-Telegramm besteht aus einem *Identifier* sowie 8 Byte Nutzdaten.

11 Bit	8 Byte Nutzdaten							
Identifier	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8

Informationen zum Identifier finden Sie in Kapitel 2.4.1. (☐ 2-3)

7.1.4 Zuordnung der Nutzdaten zu Variablen

Den zu sendenden und empfangenen Nutzdaten sind mehrere Variablen unterschiedlichen Datentyps zugewiesen. Dadurch können die Daten im SPS-Programm wahlweise interpretiert werden als:

- Binärinformation (1 Bit)
- Statuswort/quasi-analoger Wert (16 Bit)
- Winkelinformation (32 Bit)

Variablen für zu sendende Nutzdaten

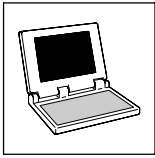
Nutzdaten		Zugeordnete Variablen				
Byte	Bit	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)		
1	0 ... 7		CAN1_wDctrlStat	CAN1_dnOutD1_p		
2	0 ... 7					
3	0 ... 7		CAN1_nOutW1_a			
4	0 ... 7					
5	0	CAN1_bFDO0_b	CAN1_nOutW2_a			
	...					
	7	CAN1_bFDO7_b				
6	0	CAN1_bFDO8_b				
	...					
	7	CAN1_bFDO15_b				
7	0	CAN1_bFDO16_b	CAN1_nOutW3_a			
	...					
	7	CAN1_bFDO23_b				
8	0	CAN1_bFDO24_b				
	...					
	7	CAN1_bFDO31_b				



Hinweis!

Vermeiden Sie das gleichzeitige Beschreiben eines zu sendenden Bytes über unterschiedliche Variablentypen, um die Konsistenz der Daten sicherzustellen.

Wenn Sie z. B. die Bytes 5 und 6 beschreiben möchten, verwenden Sie hierfür entweder nur die Variable *CAN1_dnOutD1_p*, nur die Variable *CAN1_nOutW2_a* oder nur die Variablen *CAN1_bFDO0_b* ... *CAN1_bFDO15_b*!



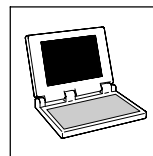
Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Systembausteine CAN

CAN1_IO (Knotennummer: 31) - 9300 Servo PLC

Variablen für empfangene Nutzdaten

Nutzdaten		Zugeordnete Variablen		
Byte	Bit	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)
1	0	CAN1_blnB0_b	CAN1_wDctrlCtrl	
	1	CAN1_blnB1_b		
	2	CAN1_blnB2_b		
	3	CAN1_bCtrlQuickstop_b		
	4	CAN1_blnB4_b		
	5	CAN1_blnB5_b		
	6	CAN1_blnB6_b		
	7	CAN1_blnB7_b		
2	0	CAN1_bCtrlDisable_b		
	1	CAN1_bCtrlClnhibit_b		
	2	CAN1_bCtrlTripSet_b		
	3	CAN1_bCtrlTripReset_b		
	4	CAN1_blnB12_b		
	5	CAN1_blnB13_b		
	6	CAN1_blnB14_b		
	7	CAN1_blnB15_b		
3	0 ... 7		CAN1_nlnW1_a	CAN1_dnlnD1_p
4	0 ... 7			
5	0	CAN1_blnB0_b	CAN1_nlnW2_a	
	...	...		
	7	CAN1_blnB7_b		
6	0	CAN1_blnB8_b	CAN1_nlnW3_a	
	...	...		
	7	CAN1_blnB15_b		
7	0	CAN1_blnB16_b		
	...	...		
	7	CAN1_blnB23_b		
8	0	CAN1_blnB24_b		
	...	...		
	7	CAN1_blnB31_b		

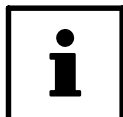


7.1.5 Status- und Steuerinformationen der Gerätesteuerung übertragen

Über die Nutzdaten-Bytes 1 und 2 können Sie auf einfache Weise Status- und Steuerinformationen der Gerätesteuerung (DCTRL) zwischen verschiedenen 9300 Servo PLCs über den Systembus (CAN) austauschen.

Statuswort des SB DCTRL senden

Verbinden Sie die Variable *DCTRL_wStat* des SB **DCTRL** mit der Variable *CAN1_wDctrlStat*, um das Statuswort des SB **DCTRL** über die Nutzdaten-Bytes 1 und 2 zu übertragen.



Tipp!

Neben Signalen wie z. B. IMP und CINH enthält das Statuswort des SB **DCTRL** einige frei belegbare Signale, die über die Variablen *DCTRL_bStateB..._b* des SB **DCTRL** beschrieben werden können.

Ausführliche Informationen zum SB **DCTRL** finden Sie im Online-Handbuch "9300 Servo PLC".

Steuerwort dem SB DCTRL übergeben

Verbinden Sie die Variable *CAN1_wDctrlCtrl* mit der Variable *DCTRL_wCAN1Ctrl* des SB **DCTRL**, um das über die Nutzdaten-Bytes 1 und 2 empfangene Steuerwort dem SB **DCTRL** zu übergeben.

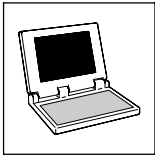


Tipp!

Die Steuersignale für die Funktionen Schnellhalt (QSP), DISABLE, CINH, TRIP-SET und TRIP-RESET können zusätzlich über folgende Variablen ausgelesen und weiterverarbeitet werden:

- *CAN1_bCtrlQuickstop_b*
- *CAN1_bCtrlDisable_b*
- *CAN1_bCtrlInhibit_b*
- *CAN1_bCtrlTripSet_b*
- *CAN1_bCtrlTripReset_b*

Die übrigen 11 Bit (*CAN1_bCtrlB..._b*) können zur Steuerung von weiteren Funktionen/Funktionsblöcken verwendet werden.



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Systembausteine CAN

CAN1_IO (Knotennummer: 31) - Drive PLC

7.2

CAN1_IO (Knotennummer: 31) - Drive PLC

Dieser SB dient zur Übertragung zyklischer Prozessdaten über den Systembus.

- Für die Übertragung ist ein Sync-Telegramm erforderlich, das von einem **anderen** Busteilnehmer generiert werden muss. (2-9)

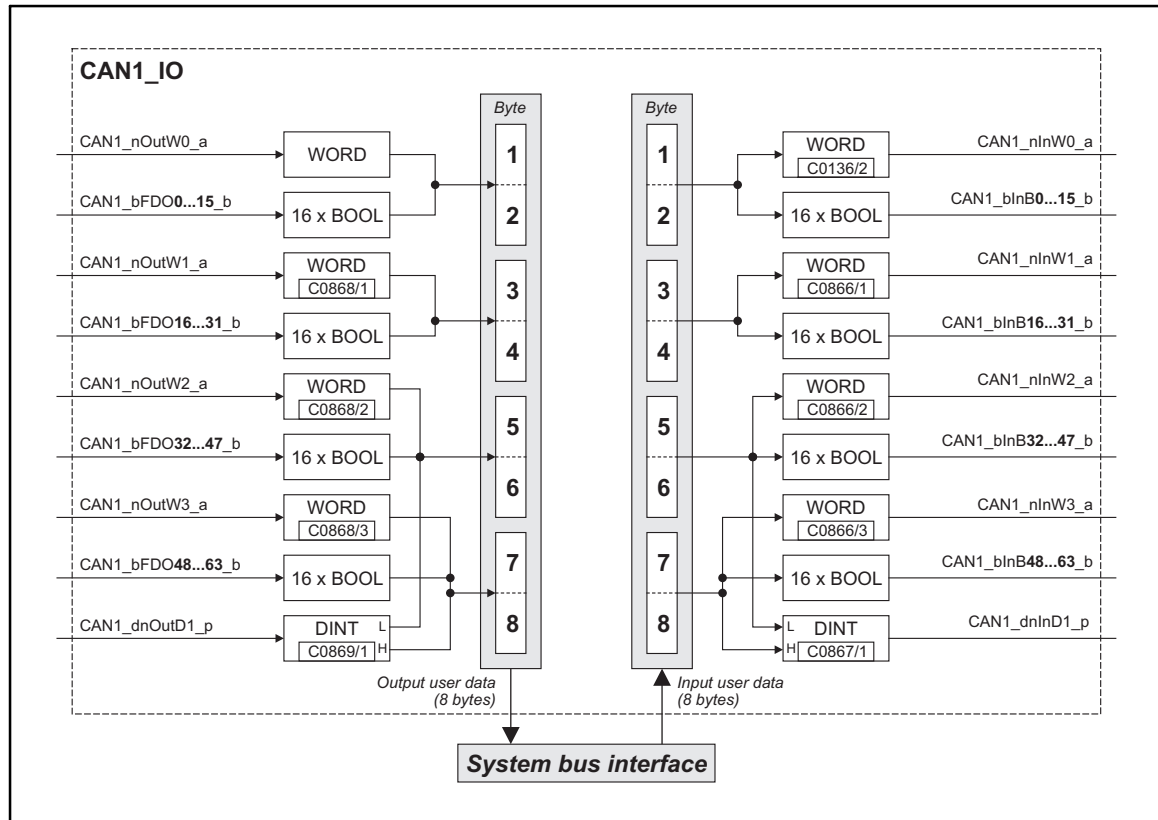
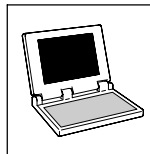


Abb. 7-2

Systembaustein CAN1_IO

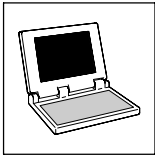


7.2.1 Inputs_CAN1

Variable	Datentyp	Signaltyp	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
CAN1_nInW0_a	Integer	analog	%IW31.0	C0136/2	dec [%]	
CAN1_bInB0_b	Bool	binary	%IX31.0.0	C0863/1	hex	
... CAN1_bInB15_b			... %IX31.0.15			
CAN1_nInW1_a	Integer	analog	%IW31.1	C0866/1	dec [%]	
CAN1_bInB16_b	Bool	binary	%IX31.1.0	C0863/2	hex	
... CAN1_bInB31_b			... %IX31.1.15			
CAN1_nInW2_a	Integer	analog	%IW31.2	C0866/2	dec [%]	
CAN1_bInB32_b	Bool	binary	%IX31.2.0			
... CAN1_bInB47_b			... %IX31.2.15			
CAN1_nInW3_a	Integer	analog	%IW31.3	C0866/3	dec [%]	
CAN1_bInB48_b	Bool	binary	%IX31.3.0			
... CAN1_bInB63_b			... %IX31.3.15			
CAN1_dnInD1_p	Double Integer	position	%ID31.1	C0867/1	dec [inc]	

7.2.2 Outputs_CAN1

Variable	Datentyp	Signaltyp	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
CAN1_nOutW0_a	Integer	analog	%QW31.0	-	-	
CAN1_bFD00_b	Bool	binary	%QX31.0.0	-	hex	Anzeigecodestelle in hex als Doppelwort
.. CAN1_bFD015_b			.. %QX31.0.15			
CAN1_nOutW1_a	Integer	analog	%QW31.1	C0868/1	dec [%]	
CAN1_bFD016_b	Bool	binary	%QX31.1.0	-	hex	Anzeigecodestelle in hex als Doppelwort
.. CAN1_bFD031_b			.. %QX31.1.15			
CAN1_nOutW2_a	Integer	analog	%QW31.2	C0868/2	dec [%]	
CAN1_bFD032_b	Bool	binary	%QX31.2.0	-	hex	Anzeigecodestelle in hex als Doppelwort
.. CAN1_bFD047_b			.. %QX31.2.15			
CAN1_nOutW3_a	Integer	analog	%QW31.3	C0868/3	dec [%]	
CAN1_bFD048_b	Bool	binary	%QX31.3.0	-	hex	Anzeigecodestelle in hex als Doppelwort
.. CAN1_bFD063_b			.. %QX31.3.15			
CAN1_dnOutD1_p	Double Integer	position	%QD31.1	C0869/1	dec [inc]	



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Systembausteine CAN

CAN1_IO (Knotennummer: 31) - Drive PLC

7.2.3 Prozessdaten-Telegramm

Das Prozessdaten-Telegramm besteht aus einem *Identifier* sowie 8 Byte Nutzdaten.

11 Bit	8 Byte Nutzdaten							
Identifier	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8

Informationen zum Identifier finden Sie in Kapitel 2.4.1. (☞ 2-3)

7.2.4 Zuordnung der Nutzdaten zu Variablen

Den zu sendenden und empfangenen Nutzdaten sind mehrere Variablen unterschiedlichen Datentyps zugewiesen. Dadurch können die Daten im SPS-Programm wahlweise interpretiert werden als:

- Binärinformation (1 Bit)
- Statuswort/quasi-analoger Wert (16 Bit)
- Winkelinformation (32 Bit)

Variablen für zu sendende Nutzdaten

Nutzdaten		Zugeordnete Variablen		
Byte	Bit	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)
1	0	CAN1_bFDO0_b	CAN1_nOutW0_a	CAN1_dnOutD1_p
	...	...		
	7	CAN1_bFDO7_b		
2	0	CAN1_bFDO8_b		
	...	...		
	7	CAN1_bFDO15_b		
3	0	CAN1_bFDO16_b	CAN1_nOutW1_a	
	...	...		
	7	CAN1_bFDO23_b		
4	0	CAN1_bFDO24_b		
	...	...		
	7	CAN1_bFDO31_b		
5	0	CAN1_bFDO32_b	CAN1_nOutW2_a	
	...	...		
	7	CAN1_bFDO39_b		
6	0	CAN1_bFDO40_b		
	...	...		
	7	CAN1_bFDO47_b		
7	0	CAN1_bFDO48_b		
	...	...		
	7	CAN1_bFDO55_b		
8	0	CAN1_bFDO56_b		
	...	...		
	7	CAN1_bFDO63_b		



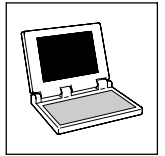
Hinweis!

Vermeiden Sie das gleichzeitige Beschreiben eines zu sendenden Bytes über unterschiedliche Variablentypen, um die Konsistenz der Daten sicherzustellen.

Wenn Sie z. B. die Bytes 5 und 6 beschreiben möchten, verwenden Sie hierfür entweder nur die Variable *CAN1_dnOutD1_p*, nur die Variable *CAN1_nOutW2_a* oder nur die Variablen *CAN1_bFDO32_b ... CAN1_bFDO47_b*!

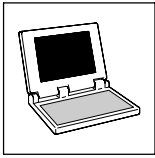
Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Systembausteine CAN
CAN1_IO (Knotennummer: 31) - Drive PLC



Variablen für empfangene Nutzdaten

Nutzdaten		Zugeordnete Variablen			
Byte	Bit	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)	
1	0	CAN1_blnB0_b	CAN1_nlnW0_a		
	...	...			
	7	CAN1_blnB7_b			
2	0	CAN1_blnB8_b			
	...	...			
	7	CAN1_blnB15_b			
3	0	CAN1_blnB16_b	CAN1_nlnW1_a		
	...	...			
	7	CAN1_blnB23_b			
4	0	CAN1_blnB24_b			CAN1_nlnW2_a
	...	...			
	7	CAN1_blnB31_b			
5	0	CAN1_blnB32_b	CAN1_nlnW3_a	CAN1_dlnD1_p	
	...	...			
	7	CAN1_blnB39_b			
6	0	CAN1_blnB40_b			
	...	...			
	7	CAN1_blnB47_b			
7	0	CAN1_blnB48_b			
	...	...			
	7	CAN1_blnB55_b			
8	0	CAN1_blnB56_b			
	...	...			
	7	CAN1_blnB63_b			



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Systembausteine CAN

CAN1_IO (Knotennummer: 31) - ECSxA

7.3

CAN1_IO (Knotennummer: 31) - ECSxA

Dieser SB dient zur Übertragung zyklischer Prozessdaten über den Systembus.

- Für die Übertragung ist ein Sync-Telegramm erforderlich, das von einem **anderen** Busteilnehmer generiert werden muss. (2-9)

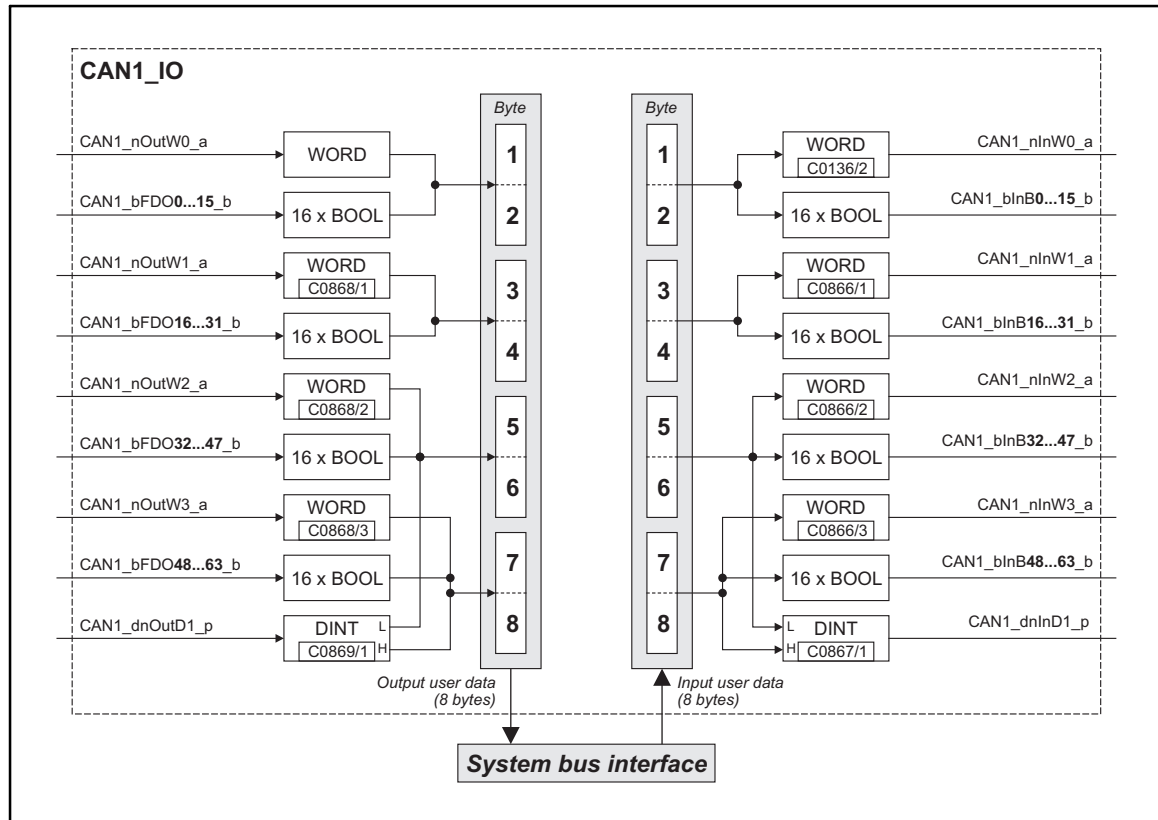
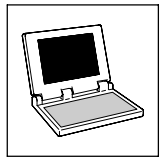


Abb. 7-3

Systembaustein CAN1_IO

Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Systembausteine CAN
CAN1_IO (Knotennummer: 31) - ECSxA

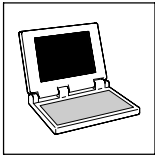


7.3.1 Inputs_CAN1

Variable	Datentyp	Signaltyp	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
CAN1_nInW0_a	Integer	analog	%IW31.0	C0136/2	dec [%]	
CAN1_bInB0_b	Bool	binary	%IX31.0.0	C0863/1	hex	
... CAN1_bInB15_b			... %IX31.0.15			
CAN1_nInW1_a	Integer	analog	%IW31.1	C0866/1	dec [%]	
CAN1_bInB16_b	Bool	binary	%IX31.1.0	C0863/2	hex	
... CAN1_bInB31_b			... %IX31.1.15			
CAN1_nInW2_a	Integer	analog	%IW31.2	C0866/2	dec [%]	
CAN1_bInB32_b	Bool	binary	%IX31.2.0			
... CAN1_bInB47_b			... %IX31.2.15			
CAN1_nInW3_a	Integer	analog	%IW31.3	C0866/3	dec [%]	
CAN1_bInB48_b	Bool	binary	%IX31.3.0			
... CAN1_bInB63_b			... %IX31.3.15			
CAN1_dnInD1_p	Double Integer	position	%ID31.1	C0867/1	dec [inc]	

7.3.2 Outputs_CAN1

Variable	Datentyp	Signaltyp	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
CAN1_nOutW0_a	Integer	analog	%QW31.0	-	-	
CAN1_bFD00_b	Bool	binary	%QX31.0.0	-	hex	Anzeigecodestelle in hex als Doppelwort
.. CAN1_bFD015_b			.. %QX31.0.15			
CAN1_nOutW1_a	Integer	analog	%QW31.1	C0868/1	dec [%]	
CAN1_bFD016_b	Bool	binary	%QX31.1.0	-	hex	Anzeigecodestelle in hex als Doppelwort
.. CAN1_bFD031_b			.. %QX31.1.15			
CAN1_nOutW2_a	Integer	analog	%QW31.2	C0868/2	dec [%]	
CAN1_bFD032_b	Bool	binary	%QX31.2.0	-	hex	Anzeigecodestelle in hex als Doppelwort
.. CAN1_bFD047_b			.. %QX31.2.15			
CAN1_nOutW3_a	Integer	analog	%QW31.3	C0868/3	dec [%]	
CAN1_bFD048_b	Bool	binary	%QX31.3.0	-	hex	Anzeigecodestelle in hex als Doppelwort
.. CAN1_bFD063_b			.. %QX31.3.15			
CAN1_dnOutD1_p	Double Integer	position	%QD31.1	C0869/1	dec [inc]	



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Systembausteine CAN

CAN1_IO (Knotennummer: 31) - ECSxA

7.3.3 Prozessdaten-Telegramm

Das Prozessdaten-Telegramm besteht aus einem *Identifier* sowie 8 Byte Nutzdaten.

11 Bit	8 Byte Nutzdaten							
Identifier	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8

Informationen zum Identifier finden Sie in Kapitel 2.4.1. (☞ 2-3)

7.3.4 Zuordnung der Nutzdaten zu Variablen

Den zu sendenden und empfangenen Nutzdaten sind mehrere Variablen unterschiedlichen Datentyps zugewiesen. Dadurch können die Daten im SPS-Programm wahlweise interpretiert werden als:

- Binärinformation (1 Bit)
- Statuswort/quasi-analoger Wert (16 Bit)
- Winkelinformation (32 Bit)

Variablen für zu sendende Nutzdaten

Nutzdaten		Zugeordnete Variablen		
Byte	Bit	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)
1	0	CAN1_bFDO0_b	CAN1_nOutW0_a	CAN1_dnOutD1_p
	...	...		
	7	CAN1_bFDO7_b		
2	0	CAN1_bFDO8_b		
	...	...		
	7	CAN1_bFDO15_b		
3	0	CAN1_bFDO16_b	CAN1_nOutW1_a	
	...	...		
	7	CAN1_bFDO23_b		
4	0	CAN1_bFDO24_b		
	...	...		
	7	CAN1_bFDO31_b		
5	0	CAN1_bFDO32_b	CAN1_nOutW2_a	
	...	...		
	7	CAN1_bFDO39_b		
6	0	CAN1_bFDO40_b		
	...	...		
	7	CAN1_bFDO47_b		
7	0	CAN1_bFDO48_b		
	...	...		
	7	CAN1_bFDO55_b		
8	0	CAN1_bFDO56_b		
	...	...		
	7	CAN1_bFDO63_b		



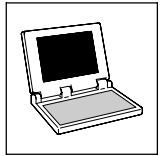
Hinweis!

Vermeiden Sie das gleichzeitige Beschreiben eines zu sendenden Bytes über unterschiedliche Variablentypen, um die Konsistenz der Daten sicherzustellen.

Wenn Sie z. B. die Bytes 5 und 6 beschreiben möchten, verwenden Sie hierfür entweder nur die Variable *CAN1_dnOutD1_p*, nur die Variable *CAN1_nOutW2_a* oder nur die Variablen *CAN1_bFDO32_b ... CAN1_bFDO47_b*!

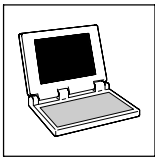
Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Systembausteine CAN
CAN1_IO (Knotennummer: 31) - ECSxA



Variablen für empfangene Nutzdaten

Nutzdaten		Zugeordnete Variablen			
Byte	Bit	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)	
1	0	CAN1_blnB0_b	CAN1_nlnW0_a		
	...	...			
	7	CAN1_blnB7_b			
2	0	CAN1_blnB8_b			
	...	...			
	7	CAN1_blnB15_b			
3	0	CAN1_blnB16_b	CAN1_nlnW1_a		
	...	...			
	7	CAN1_blnB23_b			
4	0	CAN1_blnB24_b			CAN1_nlnW2_a
	...	...			
	7	CAN1_blnB31_b			
5	0	CAN1_blnB32_b	CAN1_nlnW3_a		
	...	...			
	7	CAN1_blnB39_b			
6	0	CAN1_blnB40_b		CAN1_dlnD1_p	
	...	...			
	7	CAN1_blnB47_b			
7	0	CAN1_blnB48_b	CAN1_nlnW3_a		
	...	...			
	7	CAN1_blnB55_b			
8	0	CAN1_blnB56_b			
	...	...			
	7	CAN1_blnB63_b			



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Systembausteine CAN

CAN2_IO (Knotennummer: 32)

7.4 CAN2_IO (Knotennummer: 32)

Dieser SB dient zur Übertragung ereignisgesteuerter bzw. zeitgesteuerter Prozessdaten über den Systembus.

- Die Einstellung der Übertragungsart (ereignis- bzw. zeitgesteuert) erfolgt über C0356. (☐ 3-6)
- Ein Sync-Telegramm ist nicht erforderlich.

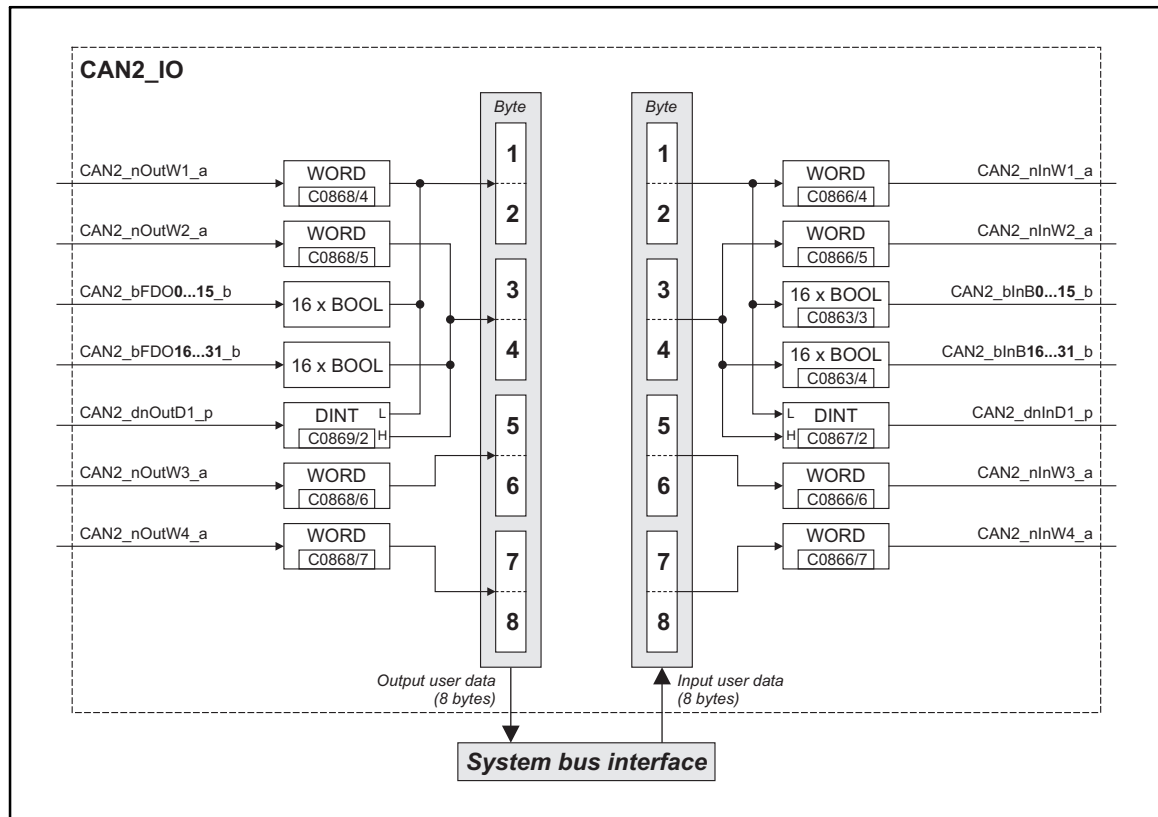


Abb. 7-4

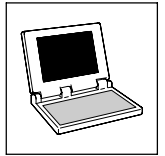
Systembaustein CAN2_IO



Tipp!

Über C0357/2 können Sie die Überwachungszeit für den Datenempfang einstellen. (Lenze-Einstellung: 3000 ms)

- Weitere Informationen hierzu finden Sie in Kapitel 3.12.1. (☐ 3-11)



7.4.1 Inputs_CAN2

Variable	Datentyp	Signaltyp	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
CAN2_nInW1_a	Integer	analog	%IW32.0	C0866/4	dec [%]	
CAN2_nInW2_a			%IW32.1	C0866/5		
CAN2_bInB0_b	Bool	binary	%IX32.0.0	C0863/3	hex	
...			...			
CAN2_bInB15_b			%IX32.0.15	C0863/4		
CAN2_bInB16_b			%IX32.1.0			
...			...			
CAN2_bInB31_b	%IX32.1.15					
CAN2_dnInD1_p	Double Integer	position	%ID32.0	C0867/2	dec [inc]	
CAN2_nInW3_a	Integer	analog	%IW32.2	C0866/6	dec [%]	
CAN2_nInW4_a			%IW32.3	C0866/7		

7.4.2 Outputs_CAN2

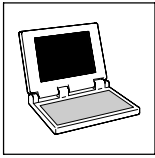
Variable	Datentyp	Signaltyp	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
CAN2_nOutW1_a	Integer	analog	%QW32.0	C0868/4	dec [%]	
CAN2_nOutW2_a			%QW32.1	C0868/5		
CAN2_bFD00_b	Bool	binary	%QX32.0.0	C0151/2	hex	Anzeigecodestelle in hex als Doppelwort
...			...			
CAN2_bFD015_b			%QX32.0.15			
CAN2_bFD016_b			%QX32.1.0			
...			...			
CAN2_bFD031_b			%QX32.1.15			
CAN2_dnOutD1_p	Double Integer	position	%QD32.0	C0869/2	dec [inc]	
CAN2_nOutW3_a	Integer	analog	%QW32.2	C0868/6	dec [%]	
CAN2_nOutW4_a			%QW32.3	C0868/7		

7.4.3 Prozessdaten-Telegramm

Das Prozessdaten-Telegramm besteht aus einem *Identifier* sowie 8 Byte Nutzdaten.

11 Bit	8 Byte Nutzdaten							
Identifier	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8

Informationen zum Identifier finden Sie in Kapitel 2.4.1. (☞ 2-3)



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Systembausteine CAN

CAN2_IO (Knotennummer: 32)

7.4.4 Zuordnung der Nutzdaten zu Variablen

Den zu sendenden und empfangenen Nutzdaten sind mehrere Variablen unterschiedlichen Datentyps zugewiesen. Dadurch können die Daten im SPS-Programm wahlweise interpretiert werden als:

- Binärinformation (1 Bit)
- Statuswort/quasi-analoger Wert (16 Bit)
- Winkelinformation (32 Bit)

Variablen für zu sendende Nutzdaten

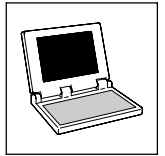
Nutzdaten		Zugeordnete Variablen		
Byte	Bit	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)
1	0	CAN2_bFDO0_b	CAN2_nOutW1_a	CAN2_dnOutD1_p
	... 7	CAN2_bFDO7_b		
2	0	CAN2_bFDO8_b		
	... 7	CAN2_bFDO15_b		
3	0	CAN2_bFDO16_b	CAN2_nOutW2_a	
	... 7	CAN2_bFDO23_b		
4	0	CAN2_bFDO24_b		
	... 7	CAN2_bFDO31_b		
5	0 ... 7		CAN2_nOutW3_a	
6	0 ... 7		CAN2_nOutW4_a	
7	0 ... 7			
8	0 ... 7			



Hinweis!

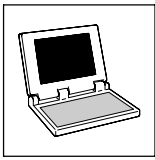
Vermeiden Sie das gleichzeitige Beschreiben eines zu sendenden Bytes über unterschiedliche Variablentypen, um die Konsistenz der Daten sicherzustellen.

Wenn Sie z. B. die Bytes 1 und 2 beschreiben möchten, verwenden Sie hierfür entweder nur die Variable *CAN2_dnOutD1_p*, nur die Variable *CAN2_nOutW1_a* oder nur die Variablen *CAN2_bFDO0_b* ... *CAN2_bFDO15_b*!



Variablen für empfangene Nutzdaten

Nutzdaten		Zugeordnete Variablen			
Byte	Bit	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)	
1	0	CAN2_blnB0_b	CAN2_nlnW1_a	CAN2_dlnD1_p	
	...	...			
	7	CAN2_blnB7_b			
2	0	CAN2_blnB8_b			
	...	...			
	7	CAN2_blnB15_b			
3	0	CAN2_blnB16_b	CAN2_nlnW2_a		
	...	...			
	7	CAN2_blnB23_b			
4	0	CAN2_blnB24_b			
	...	...			
	7	CAN2_blnB31_b			
5	0 ... 7		CAN2_nlnW3_a		
6	0 ... 7				
7	0 ... 7				
8	0 ... 7				
			CAN2_nlnW4_a		



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Systembausteine CAN

CAN3_IO (Knotennummer: 33)

7.5 CAN3_IO (Knotennummer: 33)

Dieser SB dient zur Übertragung ereignisgesteuerter bzw. zeitgesteuerter Prozessdaten über den Systembus.

- Die Einstellung der Übertragungsart (ereignis- bzw. zeitgesteuert) erfolgt über C0356. (☐ 3-6)
- Ein Sync-Telegramm ist nicht erforderlich.

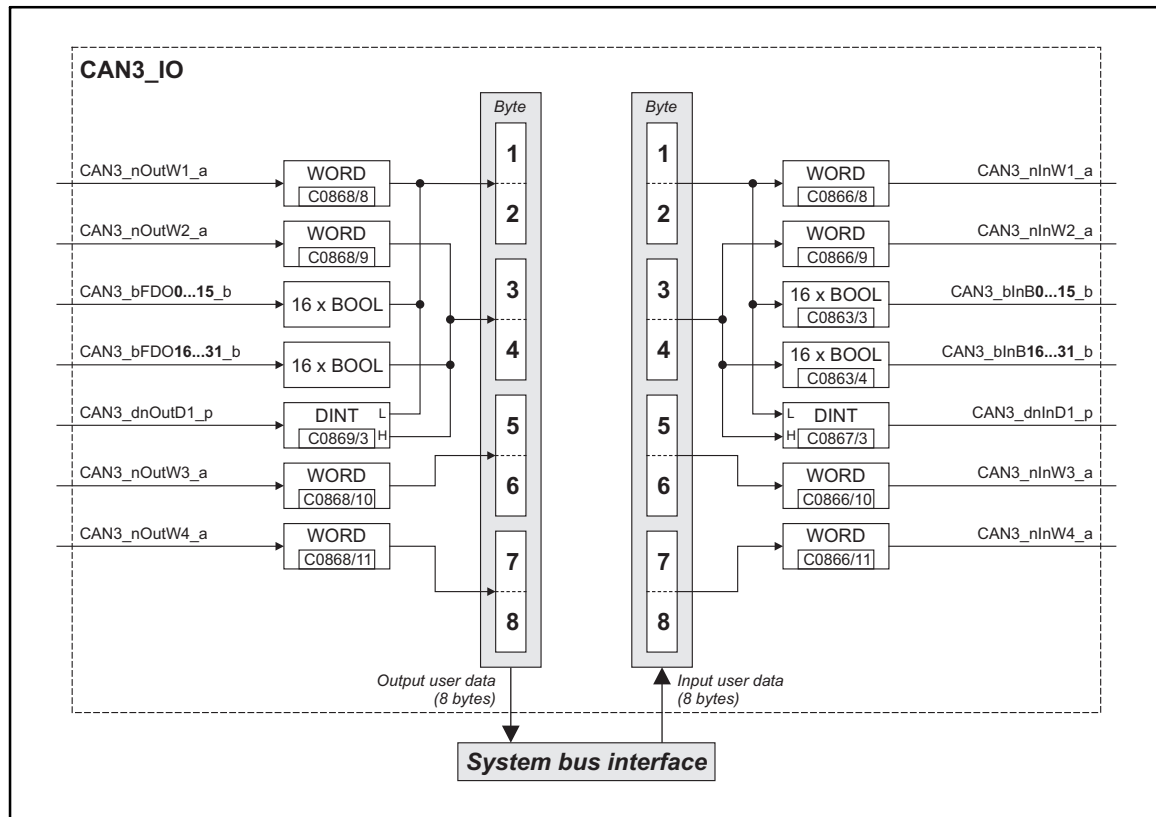


Abb. 7-5

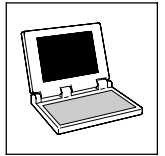
Systembaustein CAN3_IO



Tipp!

Über C0357/3 können Sie die Überwachungszeit für den Datenempfang einstellen. (Lenze-Einstellung: 3000 ms)

- Weitere Informationen hierzu finden Sie in Kapitel 3.12.1. (☐ 3-11)



7.5.1 Inputs_CAN3

Variable	Datentyp	Signaltyp	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
CAN3_nInW1_a	Integer	analog	%IW33.0	C0866/8	dec [%]	
CAN3_nInW2_a			%IW33.1	C0866/9		
CAN3_bInB0_b	Bool	binary	%IX33.0.0	C0863/5	hex	
...			...			
CAN3_bInB15_b			%IX33.0.15			
CAN3_bInB16_b			%IX33.1.0	C0863/6		
...			...			
CAN3_bInB31_b	%IX33.1.15					
CAN3_dnInD1_p	Double Integer	position	%ID33.0	C0867/3	dec [inc]	
CAN3_nInW3_a	Integer	analog	%IW33.2	C0866/10	dec [%]	
CAN3_nInW4_a			%IW33.3	C0866/11		

7.5.2 Outputs_CAN3

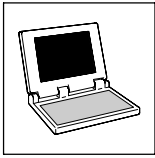
Variable	Datentyp	Signaltyp	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
CAN3_nOutW1_a	Integer	analog	%QW33.0	C0868/8	dec [%]	
CAN3_nOutW2_a			%QW33.1	C0868/9		
CAN3_bFD00_b	Bool	binary	%QX33.0.0	C0151/3	hex	Anzeigecodestelle in hex als Doppelwort
...			...			
CAN3_bFD015_b			%QX33.0.15			
CAN3_bFD016_b			%QX33.1.0			
...			...			
CAN3_bFD031_b			%QX33.1.15			
CAN3_dnOutD1_p	Double Integer	position	%QD33.0	C0869/3	dec [inc]	
CAN3_nOutW3_a	Integer	analog	%QW33.2	C0868/10	dec [%]	
CAN3_nOutW4_a			%QW33.3	C0868/11		

7.5.3 Prozessdaten-Telegramm

Das Prozessdaten-Telegramm besteht aus einem *Identifier* sowie 8 Byte Nutzdaten.

11 Bit	8 Byte Nutzdaten							
Identifier	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8

Informationen zum Identifier finden Sie in Kapitel 2.4.1. (☞ 2-3)



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Systembausteine CAN

CAN3_IO (Knotennummer: 33)

7.5.4 Zuordnung der Nutzdaten zu Variablen

Den zu sendenden und empfangenen Nutzdaten sind mehrere Variablen unterschiedlichen Datentyps zugewiesen. Dadurch können die Daten im SPS-Programm wahlweise interpretiert werden als:

- Binärinformation (1 Bit)
- Statuswort/quasi-analoger Wert (16 Bit)
- Winkelinformation (32 Bit)

Variablen für zu sendende Nutzdaten

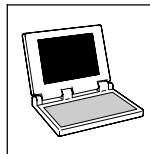
Nutzdaten		Zugeordnete Variablen		
Byte	Bit	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)
1	0	CAN3_bFDO0_b	CAN3_nOutW1_a	CAN3_dnOutD1_p
	... 7	CAN3_bFDO7_b		
2	0	CAN3_bFDO8_b		
	... 7	CAN3_bFDO15_b		
3	0	CAN3_bFDO16_b	CAN3_nOutW2_a	
	... 7	CAN3_bFDO23_b		
4	0	CAN3_bFDO24_b		
	... 7	CAN3_bFDO31_b		
5	0 ... 7		CAN3_nOutW3_a	
6	0 ... 7		CAN3_nOutW4_a	
7	0 ... 7			
8	0 ... 7			



Hinweis!

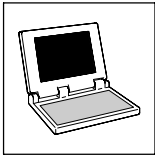
Vermeiden Sie das gleichzeitige Beschreiben eines zu sendenden Bytes über unterschiedliche Variablentypen, um die Konsistenz der Daten sicherzustellen.

Wenn Sie z. B. die Bytes 1 und 2 beschreiben möchten, verwenden Sie hierfür entweder nur die Variable *CAN3_dnOutD1_p*, nur die Variable *CAN3_nOutW1_a* oder nur die Variablen *CAN3_bFDO0_b* ... *CAN3_bFDO15_b*!



Variablen für empfangene Nutzdaten

Nutzdaten		Zugeordnete Variablen		
Byte	Bit	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)
1	0	CAN3_blnB0_b	CAN3_nlnW1_a	CAN3_dnlnD1_p
	...	...		
	7	CAN3_blnB7_b		
2	0	CAN3_blnB8_b		
	...	...		
	7	CAN3_blnB15_b		
3	0	CAN3_blnB16_b	CAN3_nlnW2_a	
	...	...		
	7	CAN3_blnB23_b		
4	0	CAN3_blnB24_b		
	...	...		
	7	CAN3_blnB31_b		
5	0 ... 7		CAN3_nlnW3_a	
6	0 ... 7			
7	0 ... 7			
8	0 ... 7		CAN3_nlnW4_a	



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Systembausteine CAN

CAN_Management (Knotennummer: 101)

7.6 CAN_Management (Knotennummer: 101)

Mit diesem SB

- kann ein **Reset-Node** aktiviert werden, um z. B. Änderungen der Übertragungsrate und Adressierungen zu übernehmen.
- können **Communication error**, **Bus off state** sowie weitere Statuszustände im SPS-Programm verarbeitet werden.
- kann der Sendezeitpunkt von CAN2_OUT und CAN3_OUT beeinflusst werden.

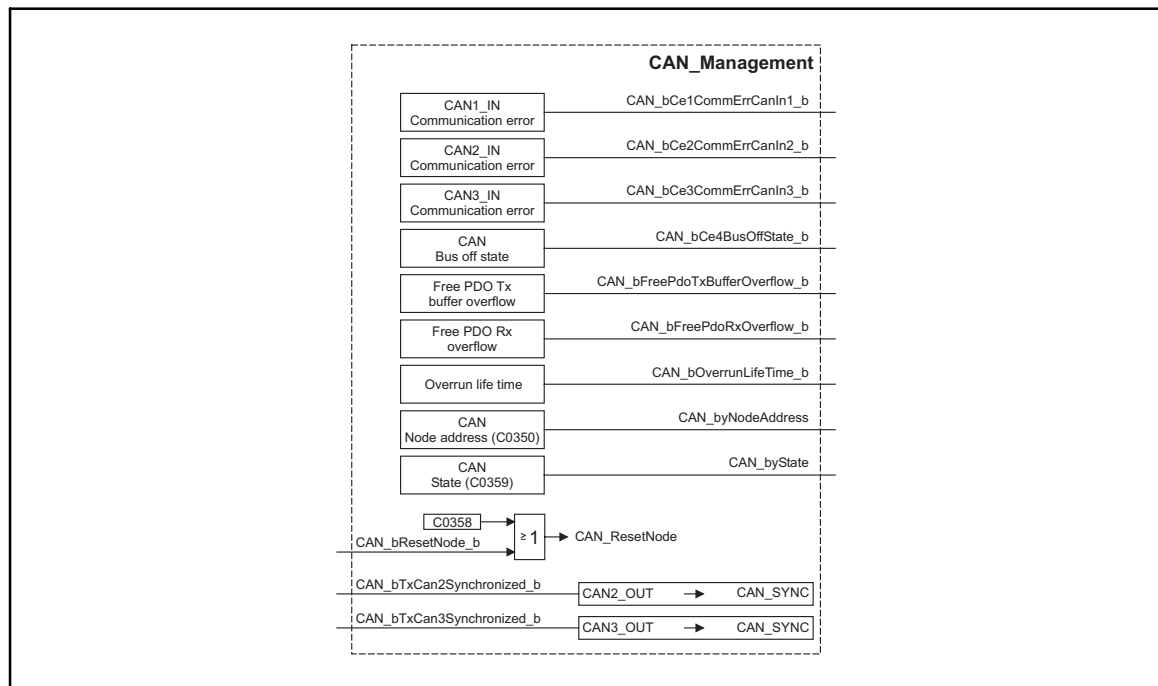


Abb. 7-6 Systembaustein CAN_Management

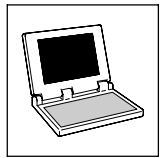


Hinweis!

Das Prozessabbild für diesen SB wird in einer festen Systemtask erstellt (Intervall: 1 ms).

7.6.1 Inputs_CAN_Management

Variable	Datentyp	Signaltyp	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
CAN_bCe1CommErrCanIn1_b	Bool	binary	%IX101.0.0	-	-	CAN1_IN Kommunikationsfehler
CAN_bCe2CommErrCanIn2_b			%IX101.0.1			CAN2_IN Kommunikationsfehler
CAN_bCe3CommErrCanIn3_b			%IX101.0.2			CAN3_IN Kommunikationsfehler
CAN_bCe4BusOffState_b			%IX101.0.3			CAN-Bus "off state" erkannt
CAN_bFreePdoTxBufferOverflow_b			%IX101.0.4			Überlauf Sendeauftragsspeicher
CAN_bFreePdoRxOverflow_b			%IX101.0.5			Überlauf Empfangsspeicher
CAN_bOverrunLifeTime_b			%IX101.0.6			"Node life time" überschritten
CAN_byNodeAddress	Byte	-	%IB101.2	C0350	-	CAN-Knotenadresse
CAN_byState			%IB101.3	C0359	-	CAN-Status



7.6.2 Outputs_CAN_Management

Variable	Datentyp	Signaltyp	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
CAN_bResetNode_b	Bool	binary	%QX101.0.0	-	-	Reset-Node der PLC ausführen
CAN_bTxCan2Synchronized_b			%QX101.0.1			CAN2_OUT mit Sync-Telegramm übertragen.
CAN_bTxCan3Synchronized_b			%QX101.0.2			CAN3_OUT mit Sync-Telegramm übertragen.



Hinweis!

Werden *CAN_bTxCan2Synchronized_b* und/oder *CAN_bTxCan3Synchronized_b* eingebunden, ist es notwendig das Gerät als Sync-Sender zu konfigurieren. Die Daten werden unmittelbar nach dem Versenden des Sync-Signals versendet.

7.6.3 Reset-Node aktivieren

Einen Reset-Node aktivieren Sie, indem Sie *CAN_bResetNode_b* auf TRUE oder C0358 = 1 setzen.



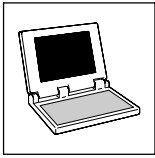
Tipp!

Auch wenn der SB **CAN_Management** nicht der Steuerungskonfiguration zugewiesen wurde, kann über C0358 ein Reset-Node aktiviert werden. (📖 3-8)

7.6.4 Sendezeitpunkt für CAN2_OUT/CAN3_OUT festlegen

Über *CAN_bTxCan2Synchronized_b* und *CAN_bTxCan3Synchronized_b* legen Sie den Sendezeitpunkt für die CAN-Objekte CAN2_OUT und CAN3_OUT fest:

- **FALSE:** Daten von CAN2_OUT/CAN3_OUT werden am Ende des Prozessabbildes gesendet.
- **TRUE:** Daten von CAN2_OUT/CAN3_OUT werden nach Sync gesendet.
 - Die Identifier für Sync-Sende- sowie Empfangstelegramme können über C0367/C0368 eingestellt werden.
 - Die *Sync Tx Time* kann über C0369 eingestellt werden.
 - Ausführliche Informationen hierzu finden Sie in der Beschreibung zum SB **CAN_Synchronization**. (📖 7-25)



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

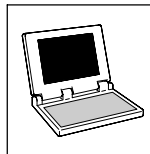
Systembausteine CAN

CAN_Management (Knotennummer: 101)

7.6.5 Statusmeldungen

Der SB **CAN_Management** stellt verschiedene Statusmeldungen zur Verfügung, die im SPS-Programm weiterverarbeitet werden können:

Variable	Beschreibung	
CAN_bCe1CommErrCanIn1_b	TRUE	CAN1_IN Kommunikationsfehler
CAN_bCe2CommErrCanIn1_b	TRUE	CAN2_IN Kommunikationsfehler
CAN_bCe3CommErrCanIn1_b	TRUE	CAN3_IN Kommunikationsfehler
CAN_bCe4BusOffState_b	TRUE	CAN-Bus "off state" erkannt
CAN_bFreePdoTxBufferOverflow_b	Freie CAN-Objekte	
	TRUE	Überlauf des Sendeauftragsspeichers • Siehe FB L_CanPdoTransmit . (📖 10-9)
CAN_bFreePdoRxOverflow_b	Freie CAN-Objekte	
	TRUE	Überlauf des Empfangsspeichers • Siehe FB L_CanPdoReceive . (📖 10-13)
CAN_bOverrunLifeTime_b	CAN-Überwachungsmechanismus "Node Guarding"	
	TRUE	Die "Node life time" wurde überschritten • Siehe Kapitel 2.10, "Überwachungsmechanismen". (📖 2-21)
CAN_byNodeAddress	1 ... 63	CAN-Knotenadresse (📖 3-3)
CAN_byState	Betriebszustand Systembus	
	1	Operational
	2	Pre-Operational
	3	Warning
	4	Bus Off



7.7 CAN_Synchronization (Knotennummer: 102)

Mit diesem SB kann die interne Zeitbasis des Antriebsreglers mit dem Empfangszeitpunkt des Sync-Telegramms oder eines Klemmensignals synchronisiert werden. Dadurch erfolgt bei allen an der Synchronisierung beteiligten Antriebsreglern der Start zyklischer und zeitgesteuerter interner Prozesse (z. B. Datenübergabe aus Tasks an den Funktionsblock DCTRL) synchron zueinander.

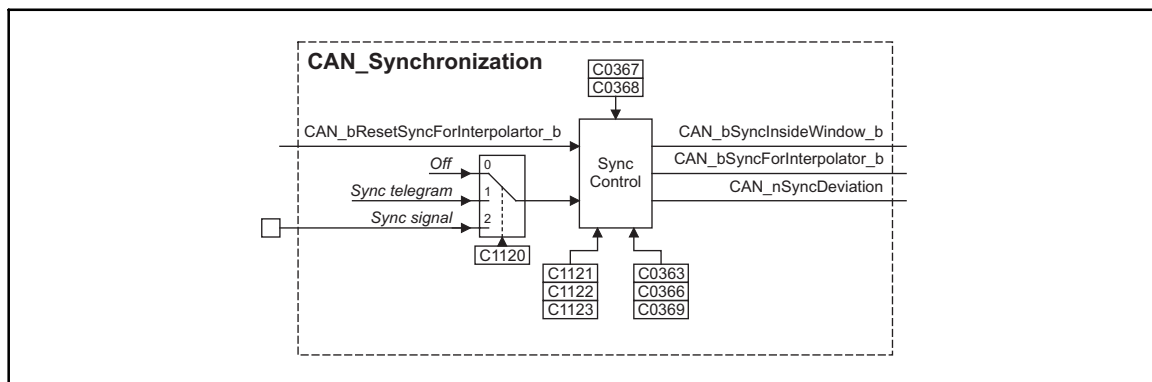


Abb. 7-7

Systembaustein CAN_Synchronization

Variable	Datentyp	Signaltyp	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
CAN_bSyncInsideWindow_b	Bool	binary	%IX102.0.0	-	-	TRUE: Sync-Telegramm/Signal innerhalb des Zeitfensters (C1123) FALSE: • Synchronität verlassen • kein Sync-Telegramm/Signal • Zeitfenster (C1123) zu klein
CAN_bSyncForInterpolator_b			%IX102.0.1			TRUE: Sync-Telegramm/Signal erkannt.
CAN_nSyncDeviation	Integer	-	%IX102.1			Aktuelle Sync-Abweichung
CAN_bResetSyncForInterpolator_b	Bool	binary	%QX102.0.0			TRUE: Reset CAN_bSyncForInterpolator_b

Betriebsart

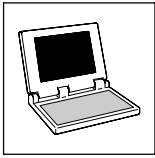
Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
[C1120]	Sync mode	0	0 Aus 1 Synchronisierung über Systembus (CAN) 2 Synchronisierung über Klemme	CAN Sync.-Quelle Synchronisierung deaktiviert. Synchronisierung durch Sync-Telegramm über Systembus. Synchronisierung durch Sync-Signal über Klemme: • 9300 Servo PLC: X5/E5 • Drive PLC: X3/I1 • ECSxA: X6/DI1

Achssynchronisierung über Systembus (CAN)

Der Systembus überträgt sowohl das Sync-Telegramm als auch die Prozesssignale.

Beispiel für Anwendungen:

- Vorgabe von zyklischen, synchronisierten Lage-Sollinformationen bei Mehrachsananwendungen über den Systembus.



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Systembausteine CAN

CAN_Synchronization (Knotennummer: 102)

Achssynchronisierung über Klemme

Die Übertragungsstrecken für das Sync-Signal und die Prozesssignale sind getrennt.

- Die Prozesssignale werden über einen frei wählbaren Eingangskanal aufgeschaltet (z. B. AIF-Schnittstelle, DF-Eingang).
- Das Sync-Signal wird über Klemme eingekoppelt:

PLC	Klemme für Sync-Signal
9300 Servo PLC	X5/E5
Drive PLC	X3/I1
ECSxA	X6/DI1



Hinweis!

Bei Synchronisierung über Klemme muss in der Steuerungskonfiguration des Drive PLC Developer Studio zusätzlich zum SB **CAN_Synchronization** auch der SB **DIGITAL_IO** eingebunden sein.

Beispiele für Anwendungen:

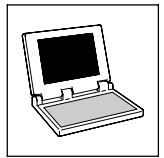
- Vorgabe von zyklischen, synchronisierten Lage-Sollinformationen bei Mehrachsananwendungen über andere Bussysteme (z. B. INTERBUS).
- Synchronisierung der internen Bearbeitungszyklen auf überlagerte Prozesssteuerungen.

Synchronisierungszeit

Nach dem Netzeinschalten und der Initialisierungszeit der PLC wird zur Synchronisierung ein zusätzlicher Zeitraum benötigt.

Die Synchronisierungszeit ist abhängig von

- der Übertragungsrate des Systembus
- dem Startzeitpunkt (Eingang des ersten Sync-Telegramms/Signals)
- dem zeitlichen Abstand der Sync-Telegramme/Signale
- dem Sync-Korrekturfaktor (C0363)
- der Betriebsart (C1120)



Synchronisierungszyklus

Die Antriebsregler/PLCs empfangen das Sync-Telegramm/Signal und vergleichen die Zeit zwischen zwei LOW-HIGH-Flanken des Signals mit der vorgegebenen Zykluszeit (C1121).

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
[C1121]	Sync cycle	2	1 {1 ms}	13 Synchronisierungszyklus Definition der Zykluszeit des Sync-Telegramms/Signals. • Eine Parametrierung ist nur beim Slave erforderlich!

- Der eingestellte Wert in C1121 ist die Zeit zwischen zwei Sync-Telegrammen/Signalen des Masters.

Phasenverschiebung

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
[C1122]	Sync phase	0.460	0 {0.001 ms}	6.5 Synchronisierungssphase Phasenverschiebung zwischen dem Sync-Telegramm/Signal und dem Start des internen Regelprogramms.

Überwachung der Synchronisierung (Zeit-Fenster)

Die Variable `CAN_bSyncInsideWindow_b` kann zur Überwachung der Synchronisierung verwendet werden.

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
[C1123]	Sync-window	0	0 {0.001 ms}	6.5 Synchronisierungsfenster Befindet sich das vom Master gesendete Sync-Telegramm/Signal in diesem "Zeit-Fenster", schaltet <code>CAN_bSyncInsideWindow_b = TRUE</code> .

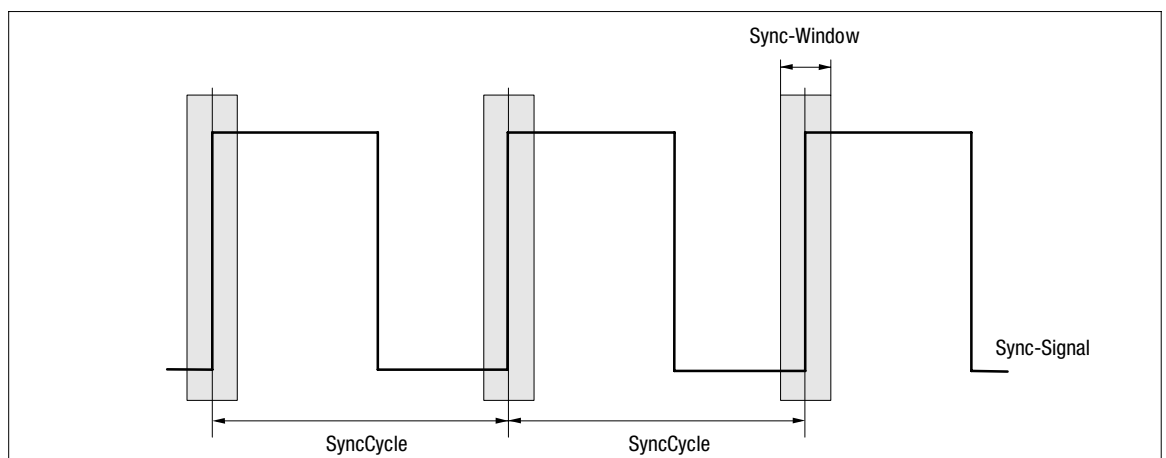
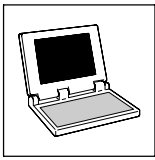


Abb. 7-8

"Zeitfenster" für die LOW-HIGH-Flanken des Sync-Signals



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Systembausteine CAN

CAN_Synchronization (Knotennummer: 102)



Tipp!

Ein Jitter* bis zu $\pm 200 \mu\text{s}$ auf den LOW-HIGH-Flanken des Sync-Signals ist zulässig. Die Größe des Jitters hat Auswirkungen auf die Parametrierung des "Zeit-Fensters".

* Mit Jitter bezeichnet man Phasenschwankungen und damit zeitliche Änderungen von Signalfrequenzen. Es handelt sich um Schwankungen von fixierten Zeitpunkten (z. B. der Zeitpunkt des Übergangs von einer Signalamplitude auf eine andere) eines Digitalsignals. Jitter tritt speziell bei hohen Frequenzen auf und kann zu Datenverlusten führen.

Korrekturwert Phasenregler

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
C0363	Sync corr	1	9300 Servo PLC:	CAN Sync-Korrekturschrittweite Korrekturwert verändern, bis <i>CAN_nSyncDeviation</i> minimal ist.
			Drive PLC:	
			1 0.2 $\mu\text{s}/\text{ms}$	
			2 0.4 $\mu\text{s}/\text{ms}$	
			3 0.6 $\mu\text{s}/\text{ms}$	
			4 0.8 $\mu\text{s}/\text{ms}$	
			5 1.0 $\mu\text{s}/\text{ms}$	

CAN Sync-Reaktion

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
C0366	Sync response	1	0 keine Antwort	CAN Sync-Antwort Keine Reaktion Die PLC reagiert auf ein Sync-Telegramm mit dem Senden des CAN1_OUT-Objektes.
			1 Antwort auf Sync	

CAN Sync-Identifizier

Sende- bzw. Empfangs-Identifizier des Sync-Telegramms

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
C0367	Sync Rx Id	128	1 {1} 256	CAN Sync Rx Identifier Empfangs-Identifizier des Sync-Telegramms.
C0368	Sync Tx Id	128	1 {1} 256	CAN Sync Tx Identifier Sende-Identifizier des Sync-Telegramms.

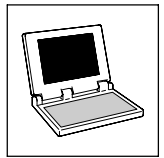
CAN Sync Tx Sendezyklus

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
C0369	Sync Tx Time	0	0 {1} 65000 0 = Aus	CAN Sync-Sendetelegramm-Zyklus Ein Sync-Telegramm mit dem in C0368 eingestellten Identifizier wird mit der eingestellten Zykluszeit gesendet.

Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Systembausteine CAN

CAN_Synchronization (Knotennummer: 102)



Konfigurationsbeispiel: Synchronisierung über Systembus (CAN)

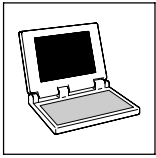
Halten Sie bei der Inbetriebnahme folgenden Ablauf ein:

Ort	Schritt	Info
Alle Geräte	1. Antriebsregler/PLC und Systembus in Betrieb nehmen.	
	2. Antriebsregler/PLC sperren.	
DDS	3. SB CAN_Synchronization in der Steuerungskonfiguration einbinden.	
Slave-Geräte	4. <i>CAN_bSyncInsideWindow_b</i> mit digitalen Ausgang verbinden.	
	5. C1120 = 1	Synchronisierung durch Sync-Telegramm über Systembus aktiv.
	6. C0366 = 1 (Lenze-Einstellung)	CAN Sync-Reaktion: Slave-Geräte antworten auf Sync-Telegramm.
Master	7. Reihenfolge der Telegramme definieren (Identifizieren): 1. Neuen Sollwert zu allen Slaves senden 2. Sync-Telegramm senden 3. Antwort aller Slaves empfangen	
	8. Kommunikation starten / Sync-Telegramme senden.	
Slave-Geräte	9. C0362 vom Master lesen.	Zykluszeit des Sync-Telegramms vom Masters abfragen.
	10. C1121 entsprechend C0362 vom Master einstellen.	Zeitlichen Abstand der zu empfangenen Sync-Telegramme auf Zykluszeit des Masters abgleichen.
	11. C1123 einstellen.	Optimale Größe für das "Zeit-Fenster" einstellen. • Wenn das Sync-Signal stark "jittert", "Zeit-Fenster" vergrößern.
	12. Antriebsregler/PLC über das auf den digitalen Ausgang gelegte Signal <i>CAN_bSyncInsideWindow_b</i> freigeben.	Überwachung der Synchronisierung. • Wenn <i>CAN_bSyncInsideWindow_b</i> = TRUE, dann Antriebsregler/PLC freigeben.

Konfigurationsbeispiel: Synchronisierung über Klemme

Halten Sie bei der Inbetriebnahme folgenden Ablauf ein:

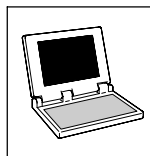
Ort	Schritt	Info
Alle Geräte	1. Antriebsregler/PLC und Systembus in Betrieb nehmen.	
	2. Antriebsregler/PLC sperren.	
DDS	3. SB CAN_Synchronization in der Steuerungskonfiguration einbinden.	
Slave-Geräte	4. <i>CAN_bSyncInsideWindow_b</i> mit digitalen Ausgang verbinden.	
	5. Sync-Signal des Masters an Klemme auflegen.	9300 Servo PLC: Klemme X5/E5 Drive PLC: Klemme X3/I1 ECSxA: X6/DI1
Slave-Geräte	6. C1120 = 2	Synchronisierung durch Sync-Signal über Klemme aktiv.
Slave-Geräte	7. C0366 = 1 (Lenze-Einstellung)	CAN Sync-Reaktion: Slave-Geräte antworten auf Sync-Telegramm.
Master	8. Kommunikation starten, Sync-Signale senden.	
Slave-Geräte	9. C0362 vom Master lesen.	Zykluszeit des Sync-Signals vom Masters abfragen.
	10. C1121 entsprechend C0362 vom Master einstellen.	Zeitlichen Abstand der zu empfangenen Sync-Signale auf Zykluszeit des Masters abgleichen.
	11. C1123 einstellen.	Optimale Größe für das "Zeit-Fenster" einstellen. • Wenn das Sync-Signal stark "jittert", "Zeit-Fenster" vergrößern.
	12. Antriebsregler/PLC über das auf den digitalen Ausgang gelegte Signal <i>CAN_bSyncInsideWindow_b</i> freigeben.	Überwachung der Synchronisierung. • Wenn <i>CAN_bSyncInsideWindow_b</i> = TRUE, dann Antriebsregler/PLC freigeben.



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Systembausteine CAN

CAN_Synchronization (Knotennummer: 102)



8 Systembausteine FIF-CAN (nur Drive PLC)

8.1 FIF_CAN1_IO (Knotennummer: 34)

Dieser SB dient zur Übertragung zyklischer Prozessdaten über das Funktions-Interface der Drive PLC.

- Für die Übertragung ist ein Sync-Telegramm erforderlich, das von einem **anderen** Busteilnehmer generiert werden muss. (☐ 2-9)

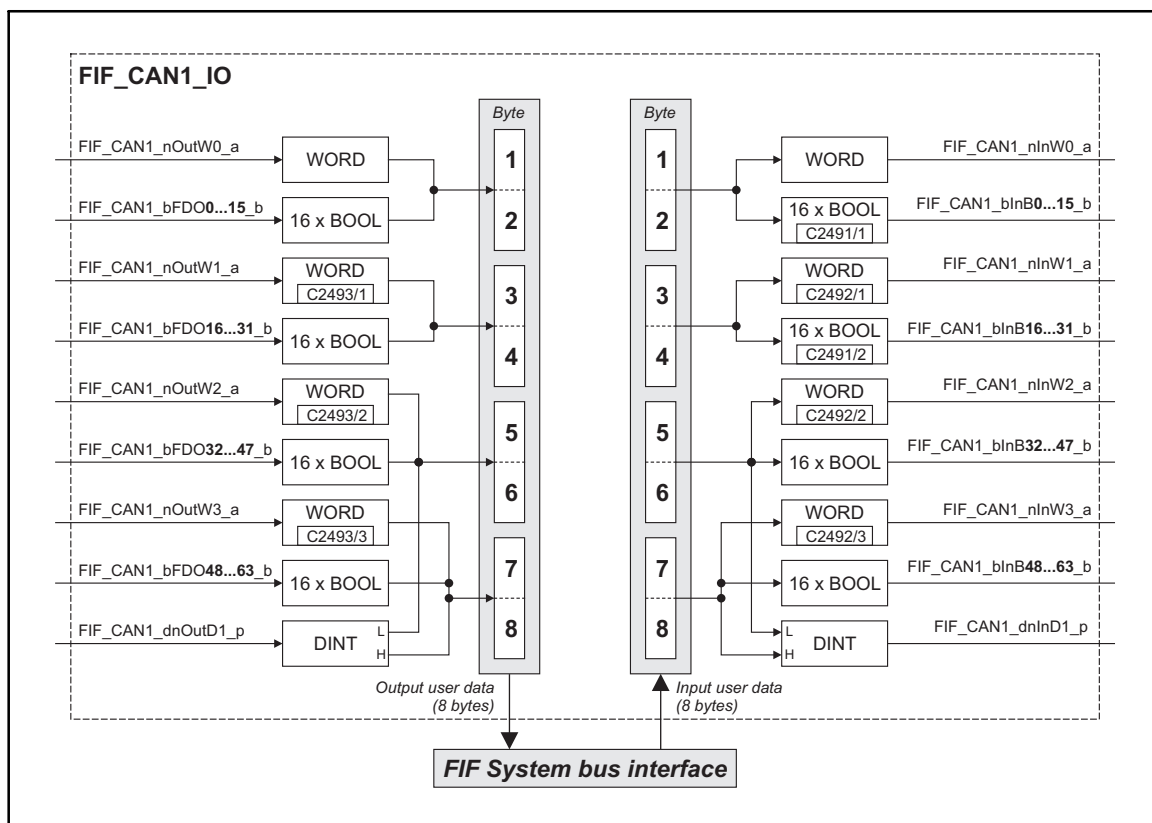
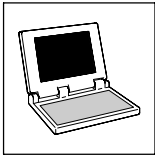


Abb. 8-1

Systembaustein FIF_CAN1_IO



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Systembausteine FIF-CAN

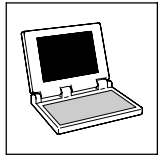
FIF_CAN1_IO (Knotennummer: 34)

8.1.1 FIF_Inputs_CAN1

Variable	Datentyp	Signaltyp	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
FIF_CAN1_nInW0_a	Integer	analog	%IW34.0			
FIF_CAN1_bInB0_b	Bool	binary	%IX34.0.0	C2491/1	hex	
...			...			
FIF_CAN1_bInB15_b			%IX34.0.15			
FIF_CAN1_nInW1_a	Integer	analog	%IW34.1	C2492/1	dec [%]	
FIF_CAN1_bInB16_b	Bool	binary	%IX34.1.0	C2491/2	hex	
...			...			
FIF_CAN1_bInB31_b			%IX34.1.15			
FIF_CAN1_nInW2_a	Integer	analog	%IW34.2	C2492/2	dec [%]	
FIF_CAN1_bInB32_b	Bool	binary	%IX34.2.0			
...			...			
FIF_CAN1_bInB47_b			%IX34.2.15			
FIF_CAN1_nInW3_a	Integer	analog	%IW34.3	C2492/3	dec [%]	
FIF_CAN1_bInB48_b	Bool	binary	%IX34.3.0			
...			...			
FIF_CAN1_bInB63_b			%IX34.3.15			
FIF_CAN1_dnInD1_p	Double Integer	position	%ID34.1			

8.1.2 FIF_Outputs_CAN1

Variable	Datentyp	Signaltyp	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
FIF_CAN1_nOutW0_a	Integer	analog	%QW34.0	-	-	
FIF_CAN1_bFD00_b	Bool	binary	%QX34.0.0	-	-	
..			..			
FIF_CAN1_bFD015_b			%QX34.0.15			
FIF_CAN1_nOutW1_a	Integer	analog	%QW34.1	C2493/1	dec [%]	
FIF_CAN1_bFD016_b	Bool	binary	%QX34.1.0	-	-	
..			..			
FIF_CAN1_bFD031_b			%QX34.1.15			
FIF_CAN1_nOutW2_a	Integer	analog	%QW34.2	C2493/2	dec [%]	
FIF_CAN1_bFD032_b	Bool	binary	%QX34.2.0	-	-	
..			..			
FIF_CAN1_bFD047_b			%QX34.2.15			
FIF_CAN1_nOutW3_a	Integer	analog	%QW34.3	C2493/3	dec [%]	
FIF_CAN1_bFD048_b	Bool	binary	%QX34.3.0	-	-	
..			..			
FIF_CAN1_bFD063_b			%QX34.3.15			
FIF_CAN1_dnOutD1_p	Double Integer	position	%QD34.1	-	-	



8.1.3 Prozessdaten-Telegramm

Das Prozessdaten-Telegramm besteht aus einem *Identifizier* sowie 8 Byte Nutzdaten.

11 Bit	8 Byte Nutzdaten							
Identifizier	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8

Informationen zum Identifizier finden Sie in Kapitel 2.4.1. (☞ 2-3)

8.1.4 Zuordnung der Nutzdaten zu Variablen

Den zu sendenden und empfangenen Nutzdaten sind mehrere Variablen unterschiedlichen Datentyps zugewiesen. Dadurch können die Daten im SPS-Programm wahlweise interpretiert werden als:

- Binärinformation (1 Bit)
- Statuswort/quasi-analoger Wert (16 Bit)
- Winkelinformation (32 Bit)

Variablen für zu sendende Nutzdaten

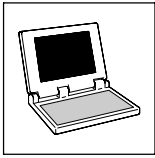
Nutzdaten		Zugeordnete Variablen			
Byte	Bit	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)	
1	0	FIF_CAN1_bFD00_b	FIF_CAN1_nOutW0_a	FIF_CAN1_dnOutD1_p	
	...	...			
	7	FIF_CAN1_bFD07_b			
2	0	FIF_CAN1_bFD08_b			
	...	...			
	7	FIF_CAN1_bFD015_b			
3	0	FIF_CAN1_bFD016_b	FIF_CAN1_nOutW1_a		
	...	...			
	7	FIF_CAN1_bFD023_b			
4	0	FIF_CAN1_bFD024_b			
	...	...			
	7	FIF_CAN1_bFD031_b			
5	0	FIF_CAN1_bFD032_b	FIF_CAN1_nOutW2_a		
	...	...			
	7	FIF_CAN1_bFD039_b			
6	0	FIF_CAN1_bFD040_b			FIF_CAN1_nOutW3_a
	...	...			
	7	FIF_CAN1_bFD047_b			
7	0	FIF_CAN1_bFD048_b			
	...	...			
	7	FIF_CAN1_bFD055_b			
8	0	FIF_CAN1_bFD056_b			
	...	...			
	7	FIF_CAN1_bFD063_b			



Hinweis!

Vermeiden Sie das gleichzeitige Beschreiben eines zu sendenden Bytes über unterschiedliche Variablentypen, um die Konsistenz der Daten sicherzustellen.

Wenn Sie z. B. die Bytes 5 und 6 beschreiben möchten, verwenden Sie hierfür entweder nur die Variable *FIF_CAN1_dnOutD1_p*, nur die Variable *FIF_CAN1_nOutW2_a* oder nur die Variablen *FIF_CAN1_bFD032_b* ... *FIF_CAN1_bFD047_b*!



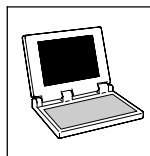
Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Systembausteine FIF-CAN

FIF_CAN1_IO (Knotennummer: 34)

Variablen für empfangene Nutzdaten

Nutzdaten		Zugeordnete Variablen		
Byte	Bit	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)
1	0	FIF_CAN1_blnB0_b	FIF_CAN1_nlnW0_a	FIF_CAN1_dnlnD1_p
	...	...		
	7	FIF_CAN1_blnB7_b		
2	0	FIF_CAN1_blnB8_b		
	...	...		
	7	FIF_CAN1_blnB15_b		
3	0	FIF_CAN1_blnB16_b	FIF_CAN1_nlnW1_a	
	...	...		
	7	FIF_CAN1_blnB23_b		
4	0	FIF_CAN1_blnB24_b		
	...	...		
	7	FIF_CAN1_blnB31_b		
5	0	FIF_CAN1_blnB32_b	FIF_CAN1_nlnW2_a	
	...	...		
	7	FIF_CAN1_blnB39_b		
6	0	FIF_CAN1_blnB40_b		
	...	...		
	7	FIF_CAN1_blnB47_b		
7	0	FIF_CAN1_blnB48_b	FIF_CAN1_nlnW3_a	
	...	...		
	7	FIF_CAN1_blnB55_b		
8	0	FIF_CAN1_blnB56_b		
	...	...		
	7	FIF_CAN1_blnB63_b		



8.2 FIF_CAN2_IO (Knotennummer: 35)

Dieser SB dient zur Übertragung ereignisgesteuerter bzw. zeitgesteuerter Prozessdaten über das Funktions-Interface der Drive PLC.

- Die Einstellung der Übertragungsart (ereignis- bzw. zeitgesteuert) erfolgt über C2456. (📖 5-6)
- Ein Sync-Telegramm ist nicht erforderlich.

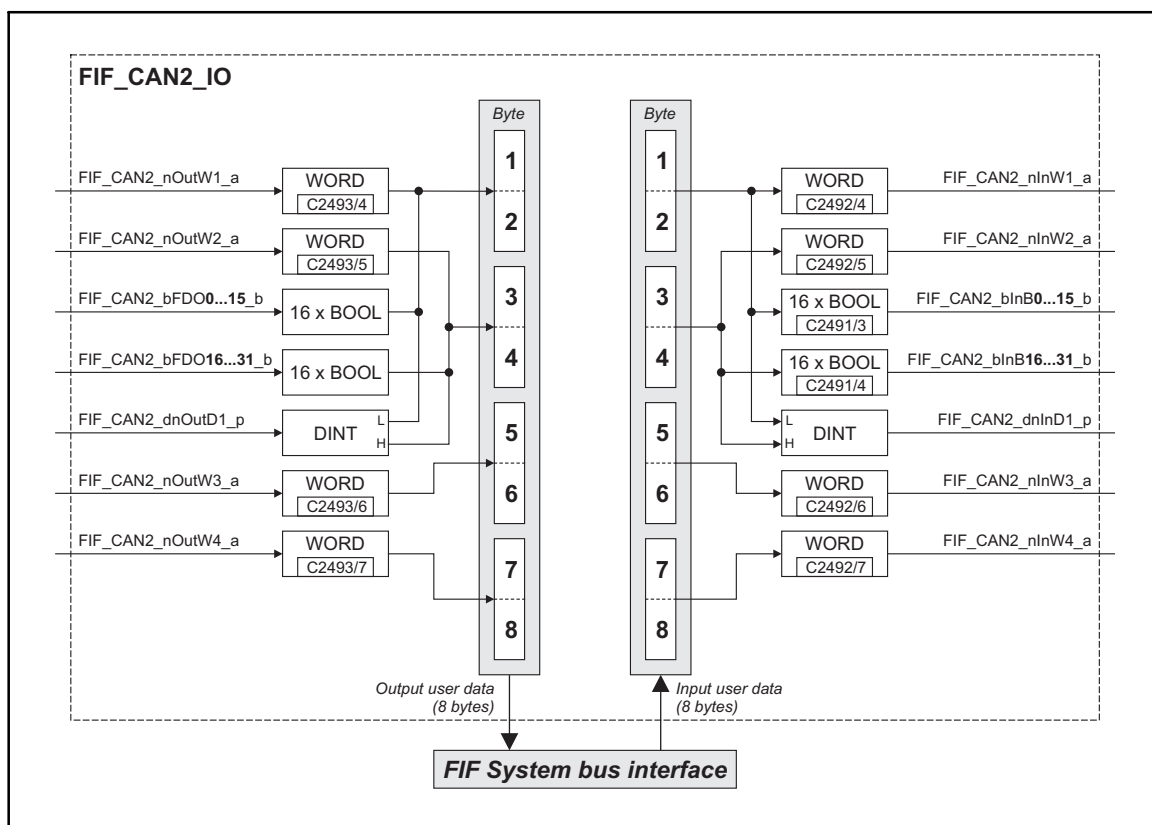


Abb. 8-2

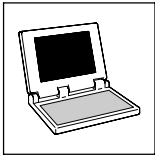
Systembaustein FIF_CAN2_IO



Tipp!

Über Codestelle C2457/2 können Sie die Überwachungszeit für den Datenempfang einstellen. (Lenze-Einstellung: 3000 ms)

- Weitere Informationen hierzu finden Sie in Kapitel 5.10.1. (📖 5-9)



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Systembausteine FIF-CAN

FIF_CAN2_IO (Knotennummer: 35)

8.2.1 FIF_Inputs_CAN2

Variable	Datentyp	Signaltyp	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
FIF_CAN2_nInW1_a	Integer	analog	%IW35.0	C2492/4	dec [%]	
FIF_CAN2_nInW2_a			%IW35.1	C2492/5		
FIF_CAN2_bInB0_b	Bool	binary	%IX35.0.0	C2491/3	hex	
...			...			
FIF_CAN2_bInB15_b			%IX35.0.15	C2491/4		
FIF_CAN2_bInB16_b			%IX35.1.0			
...			...			
FIF_CAN2_bInB31_b	%IX35.1.15					
FIF_CAN2_dnInD1_p	Double Integer	position	%ID35.0	-	-	
FIF_CAN2_nInW3_a	Integer	analog	%IW35.2	C2492/6	dec [%]	
FIF_CAN2_nInW4_a			%IW35.3	C2492/7		

8.2.2 FIF_Outputs_CAN2

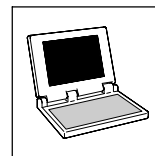
Variable	Datentyp	Signaltyp	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
FIF_CAN2_nOutW1_a	Integer	analog	%QW35.0	C2493/4	dec [%]	
FIF_CAN2_nOutW2_a			%QW35.1	C2493/5		
FIF_CAN2_bFD00_b	Bool	binary	%QX35.0.0	-	-	
...			...			
FIF_CAN2_bFD015_b			%QX35.0.15			
FIF_CAN2_bFD016_b			%QX35.1.0			
...			...			
FIF_CAN2_bFD031_b			%QX35.1.15			
FIF_CAN2_dnOutD1_p	Double Integer	position	%QD35.0	-	-	
FIF_CAN2_nOutW3_a	Integer	analog	%QW35.2	C2493/6	dec [%]	
FIF_CAN2_nOutW4_a			%QW35.3	C2493/7		

8.2.3 Prozessdaten-Telegramm

Das Prozessdaten-Telegramm besteht aus einem *Identifier* sowie 8 Byte Nutzdaten.

11 Bit	8 Byte Nutzdaten							
Identifier	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8

Informationen zum Identifier finden Sie in Kapitel 2.4.1. (📖 2-3)



8.2.4 Zuordnung der Nutzdaten zu Variablen

Den zu sendenden und empfangenen Nutzdaten sind mehrere Variablen unterschiedlichen Datentyps zugewiesen. Dadurch können die Daten im SPS-Programm wahlweise interpretiert werden als:

- Binärinformation (1 Bit)
- Statuswort/quasi-analoger Wert (16 Bit)
- Winkelinformation (32 Bit)

Variablen für zu sendende Nutzdaten

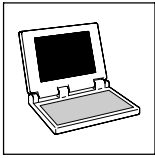
Nutzdaten		Zugeordnete Variablen		
Byte	Bit	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)
1	0	FIF_CAN2_bFDO0_b	FIF_CAN2_nOutW1_a	FIF_CAN2_dnOutD1_p
	... 7	FIF_CAN2_bFDO7_b		
2	0	FIF_CAN2_bFDO8_b		
	... 7	FIF_CAN2_bFDO15_b		
3	0	FIF_CAN2_bFDO16_b	FIF_CAN2_nOutW2_a	
	... 7	FIF_CAN2_bFDO23_b		
4	0	FIF_CAN2_bFDO24_b		
	... 7	FIF_CAN2_bFDO31_b		
5	0 ... 7		FIF_CAN2_nOutW3_a	
6	0 ... 7			
7	0 ... 7			
8	0 ... 7		FIF_CAN2_nOutW4_a	



Hinweis!

Vermeiden Sie das gleichzeitige Beschreiben eines zu sendenden Bytes über unterschiedliche Variablentypen, um die Konsistenz der Daten sicherzustellen.

Wenn Sie z. B. die Bytes 1 und 2 beschreiben möchten, verwenden Sie hierfür entweder nur die Variable *FIF_CAN2_dnOutD1_p*, nur die Variable *FIF_CAN2_nOutW1_a* oder nur die Variablen *FIF_CAN2_bFDO0_b* ... *FIF_CAN2_bFDO15_b*!



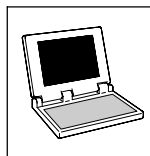
Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Systembausteine FIF-CAN

FIF_CAN2_IO (Knotennummer: 35)

Variablen für empfangene Nutzdaten

Nutzdaten		Zugeordnete Variablen			
Byte	Bit	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)	
1	0	FIF_CAN2_blnB0_b	FIF_CAN2_nlnW1_a	FIF_CAN2_dnlnD1_p	
	...	...			
	7	FIF_CAN2_blnB7_b			
2	0	FIF_CAN2_blnB8_b			
	...	...			
	7	FIF_CAN2_blnB15_b			
3	0	FIF_CAN2_blnB16_b	FIF_CAN2_nlnW2_a		
	...	...			
	7	FIF_CAN2_blnB23_b			
4	0	FIF_CAN2_blnB24_b			FIF_CAN2_nlnW3_a
	...	...			
	7	FIF_CAN2_blnB31_b			
5	0 ... 7		FIF_CAN2_nlnW4_a		
6	0 ... 7				
7	0 ... 7				
8	0 ... 7				



8.3 FIF_CAN3_IO (Knotennummer: 36)

Dieser SB dient zur Übertragung ereignisgesteuerter bzw. zeitgesteuerter Prozessdaten über das Funktions-Interface der Drive PLC.

- Die Einstellung der Übertragungsart (ereignis- bzw. zeitgesteuert) erfolgt über C2456. (☞ 5-6)
- Ein Sync-Telegramm ist nicht erforderlich.

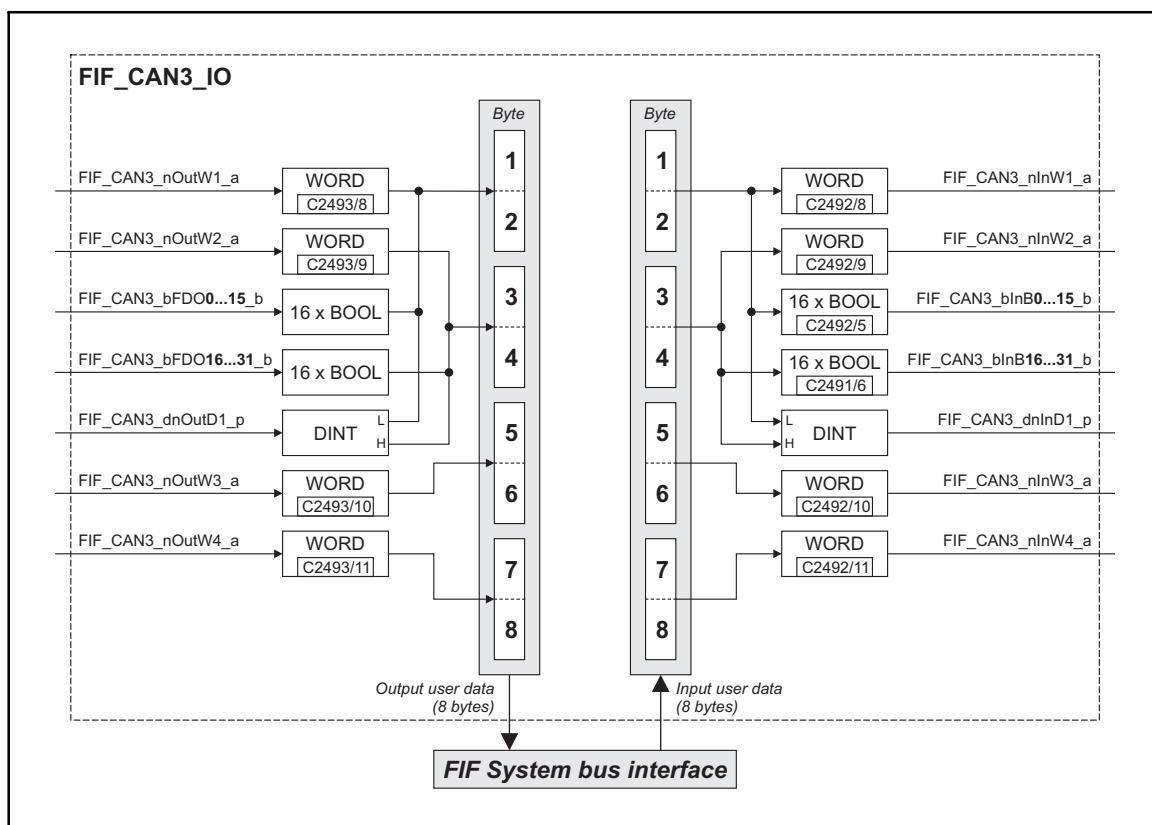


Abb. 8-3

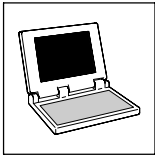
Systembaustein FIF_CAN3_IO



Tipp!

Über Codestelle C2457/3 können Sie die Überwachungszeit für den Datenempfang einstellen. (Lenze-Einstellung: 3000 ms)

- Weitere Informationen hierzu finden Sie in Kapitel 5.10.1. (☞ 5-9)



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Systembausteine FIF-CAN

FIF_CAN3_IO (Knotennummer: 36)

8.3.1 FIF_Inputs_CAN3

Variable	Datentyp	Signaltyp	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
FIF_CAN3_nInW1_a	Integer	analog	%IW36.0	C2492/8	dec [%]	
FIF_CAN3_nInW2_a			%IW36.1	C2492/9		
FIF_CAN3_bInB0_b	Bool	binary	%IX36.0.0	C2491/5	hex	
...			...			
FIF_CAN3_bInB15_b			%IX36.0.15	C2491/6		
FIF_CAN3_bInB16_b			%IX36.1.0			
...			...			
FIF_CAN3_bInB31_b	%IX36.1.15					
FIF_CAN3_dnInD1_p	Double Integer	position	%ID36.0	-	-	
FIF_CAN3_nInW3_a	Integer	analog	%IW36.2	C2492/10	dec [%]	
FIF_CAN3_nInW4_a			%IW36.3	C2492/11		

8.3.2 FIF_Outputs_CAN3

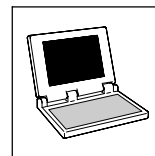
Variable	Datentyp	Signaltyp	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
FIF_CAN3_nOutW1_a	Integer	analog	%QW36.0	C2493/8	dec [%]	
FIF_CAN3_nOutW2_a			%QW36.1	C2493/9		
FIF_CAN3_bFD00_b	Bool	binary	%QX36.0.0	-	-	
...			...			
FIF_CAN3_bFD015_b			%QX36.0.15			
FIF_CAN3_bFD016_b			%QX36.1.0			
...			...			
FIF_CAN3_bFD031_b			%QX36.1.15			
FIF_CAN3_dnOutD1_p	Double Integer	position	%QD36.0	-	-	
FIF_CAN3_nOutW3_a	Integer	analog	%QW36.2	C2493/10	dec [%]	
FIF_CAN3_nOutW4_a			%QW36.3	C2493/11		

8.3.3 Prozessdaten-Telegramm

Das Prozessdaten-Telegramm besteht aus einem *Identifier* sowie 8 Byte Nutzdaten.

11 Bit	8 Byte Nutzdaten							
Identifier	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8

Informationen zum Identifier finden Sie in Kapitel 2.4.1. (☞ 2-3)



8.3.4 Zuordnung der Nutzdaten zu Variablen

Den zu sendenden und empfangenen Nutzdaten sind mehrere Variablen unterschiedlichen Datentyps zugewiesen. Dadurch können die Daten im SPS-Programm wahlweise interpretiert werden als:

- Binärinformation (1 Bit)
- Statuswort/quasi-analoger Wert (16 Bit)
- Winkelinformation (32 Bit)

Variablen für zu sendende Nutzdaten

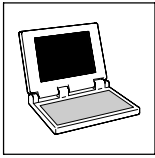
Nutzdaten		Zugeordnete Variablen		
Byte	Bit	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)
1	0	FIF_CAN3_bFDO0_b	FIF_CAN3_nOutW1_a	FIF_CAN3_dnOutD1_p
	... 7	FIF_CAN3_bFDO7_b		
2	0	FIF_CAN3_bFDO8_b		
	... 7	FIF_CAN3_bFDO15_b		
3	0	FIF_CAN3_bFDO16_b	FIF_CAN3_nOutW2_a	
	... 7	FIF_CAN3_bFDO23_b		
4	0	FIF_CAN3_bFDO24_b		
	... 7	FIF_CAN3_bFDO31_b		
5	0 ... 7		FIF_CAN3_nOutW3_a	
6	0 ... 7			
7	0 ... 7			
8	0 ... 7			



Hinweis!

Vermeiden Sie das gleichzeitige Beschreiben eines zu sendenden Bytes über unterschiedliche Variablentypen, um die Konsistenz der Daten sicherzustellen.

Wenn Sie z. B. die Bytes 1 und 2 beschreiben möchten, verwenden Sie hierfür entweder nur die Variable *FIF_CAN3_dnOutD1_p*, nur die Variable *FIF_CAN3_nOutW1_a* oder nur die Variablen *FIF_CAN3_bFDO0_b* ... *FIF_CAN3_bFDO15_b*!



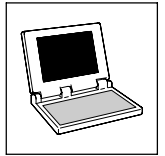
Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Systembausteine FIF-CAN

FIF_CAN3_IO (Knotennummer: 36)

Variablen für empfangene Nutzdaten

Nutzdaten		Zugeordnete Variablen			
Byte	Bit	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)	
1	0	FIF_CAN3_blnB0_b	FIF_CAN3_nlnW1_a	FIF_CAN3_dlnD1_p	
	...	...			
	7	FIF_CAN3_blnB7_b			
2	0	FIF_CAN3_blnB8_b			
	...	...			
	7	FIF_CAN3_blnB15_b			
3	0	FIF_CAN3_blnB16_b	FIF_CAN3_nlnW2_a		
	...	...			
	7	FIF_CAN3_blnB23_b			
4	0	FIF_CAN3_blnB24_b			FIF_CAN3_nlnW3_a
	...	...			
	7	FIF_CAN3_blnB31_b			
5	0 ... 7		FIF_CAN3_nlnW4_a		
6	0 ... 7				
7	0 ... 7				
8	0 ... 7				



8.4 FIF_CAN_Management (Knotennummer: 111)

Mit diesem SB

- kann ein **Reset-Node** aktiviert werden, um z. B. Änderungen der Übertragungsrate und Adressierungen zu übernehmen.
- können **Communication error**, **Bus off state** sowie weitere Statuszustände im SPS-Programm verarbeitet werden.
- kann der Sendezeitpunkt von FIF-CAN2_OUT und FIF-CAN3_OUT beeinflusst werden.

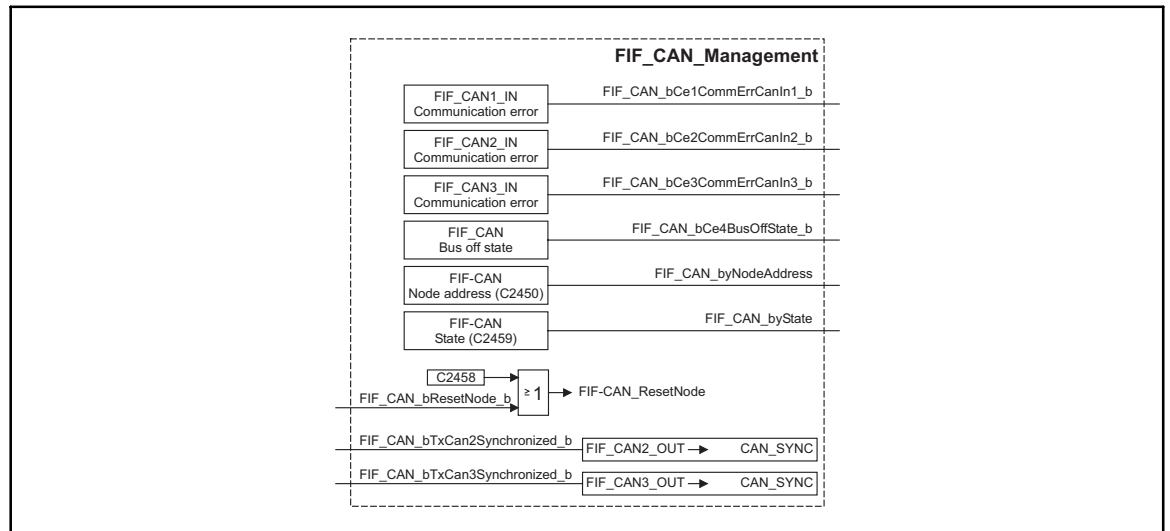


Abb. 8-4

Systembaustein FIF_CAN_Management

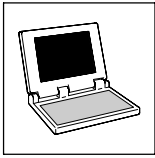


Hinweis!

Das Prozessabbild für diesen SB wird in einer festen Systemtask erstellt (Intervall: 1 ms).

8.4.1 FIF_Inputs_CAN_Management

Variable	Datentyp	Signaltyp	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
FIF_CAN_bCe1CommErrCanIn1_b	Bool	binary	%IX111.0.0	-	-	FIF-CAN1_IN Kommunikationsfehler
FIF_CAN_bCe2CommErrCanIn1_b			%IX111.0.1			FIF-CAN2_IN Kommunikationsfehler
FIF_CAN_bCe3CommErrCanIn1_b			%IX111.0.2			FIF-CAN3_IN Kommunikationsfehler
FIF_CAN_bCe4BusOffState_b			%IX111.0.3			FIF-CAN-Bus "off state" erkannt
FIF_CAN_byNodeAddress	Byte	-	%IB111.2	C2450	-	FIF-CAN-Knotenadresse
FIF_CAN_byState			%IB111.3	C2459	-	FIF-CAN-Status



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Systembausteine FIF-CAN

FIF_CAN_Management (Knotennummer: 111)

8.4.2 FIF_Outputs_CAN_Management

Variable	Datentyp	Signaltyp	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
FIF_CAN_bResetNode_b	Bool	binary	%QX111.0.0	-	-	Reset-Node des FIF-CAN ausführen
FIF_CAN_bTxCan2Synchronized_b			%QX111.0.1			FIF-CAN2_OUT mit Sync-Telegramm übertragen.
FIF_CAN_bTxCan3Synchronized_b			%QX111.0.2			FIF-CAN3_OUT mit Sync-Telegramm übertragen.



Hinweis!

Werden *FIF_CAN_bTxCan2Synchronized_b* und/oder *FIF_CAN_bTxCan3Synchronized_b* eingebunden ist es notwendig das Gerät als Sync-Sender zu konfigurieren. Die Daten werden unmittelbar nach dem Versenden des Sync-Telegramms versendet.

8.4.3 Reset-Node aktivieren

Einen Reset-Node aktivieren Sie, indem Sie *FIF_CAN_bResetNode_b* auf TRUE oder C2458 = 1 setzen.



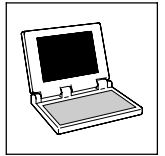
Tipp!

Auch wenn der SB **FIF_CAN_Management** nicht der Steuerkonfiguration zugewiesen wurde, kann über C2458 ein Reset-Node aktiviert werden. (☐ 5-8)

8.4.4 Sendezeitpunkt für FIF-CAN2_OUT/FIF-CAN3_OUT festlegen

Über *FIF_CAN_bTxCan2Synchronized_b* und *FIF_CAN_bTxCan3Synchronized_b* legen Sie den Sendezeitpunkt für die CAN-Objekte FIF-CAN2_OUT und FIF-CAN3_OUT fest:

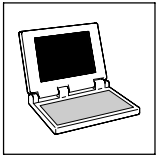
- **FALSE:** Daten von FIF-CAN2_OUT/FIF-CAN3_OUT werden am Ende des Prozessabbildes gesendet.
- **TRUE:** Daten von FIF-CAN2_OUT/FIF-CAN3_OUT werden nach Sync gesendet.
 - Die Identifier für Sync-Sende- sowie Empfangstelegramm können über C2467/C2468 eingestellt werden.
 - Die *Sync Tx Time* kann über C2469 eingestellt werden.



8.4.5 Statusmeldungen

Der SB **FIF_CAN_Management** stellt verschiedene Statusmeldungen zur Verfügung, die im SPS-Programm weiterverarbeitet werden können:

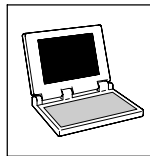
Variable	Beschreibung	
FIF_CAN_bCe1CommErrCanIn1_b	TRUE	FIF-CAN1_IN Kommunikationsfehler
FIF_CAN_bCe2CommErrCanIn1_b	TRUE	FIF-CAN2_IN Kommunikationsfehler
FIF_CAN_bCe3CommErrCanIn1_b	TRUE	FIF-CAN3_IN Kommunikationsfehler
FIF_CAN_bCe4BusOffState_b	TRUE	FIF-CAN-Bus "off state" erkannt
FIF_CAN_byNodeAddress	1 ... 63	FIF-CAN-Knotenadresse (□ 3-3)
FIF_CAN_byState	Betriebszustand FIF-Systembus	
	1	Operational
	2	Pre-Operational
	3	Warning
	4	Bus Off



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Systembausteine FIF-CAN

FIF_CAN_Management (Knotennummer: 111)



9 Systembausteine CAN-AUX (nur ECSxA)

9.1 CANaux1_IO (Knotennummer: 34)

Dieser SB dient zur Übertragung zyklischer Prozessdaten über den Systembus.

- Für die Übertragung ist ein Sync-Telegramm erforderlich, das von einem **anderen** Busteilnehmer generiert werden muss. (☐ 2-9)

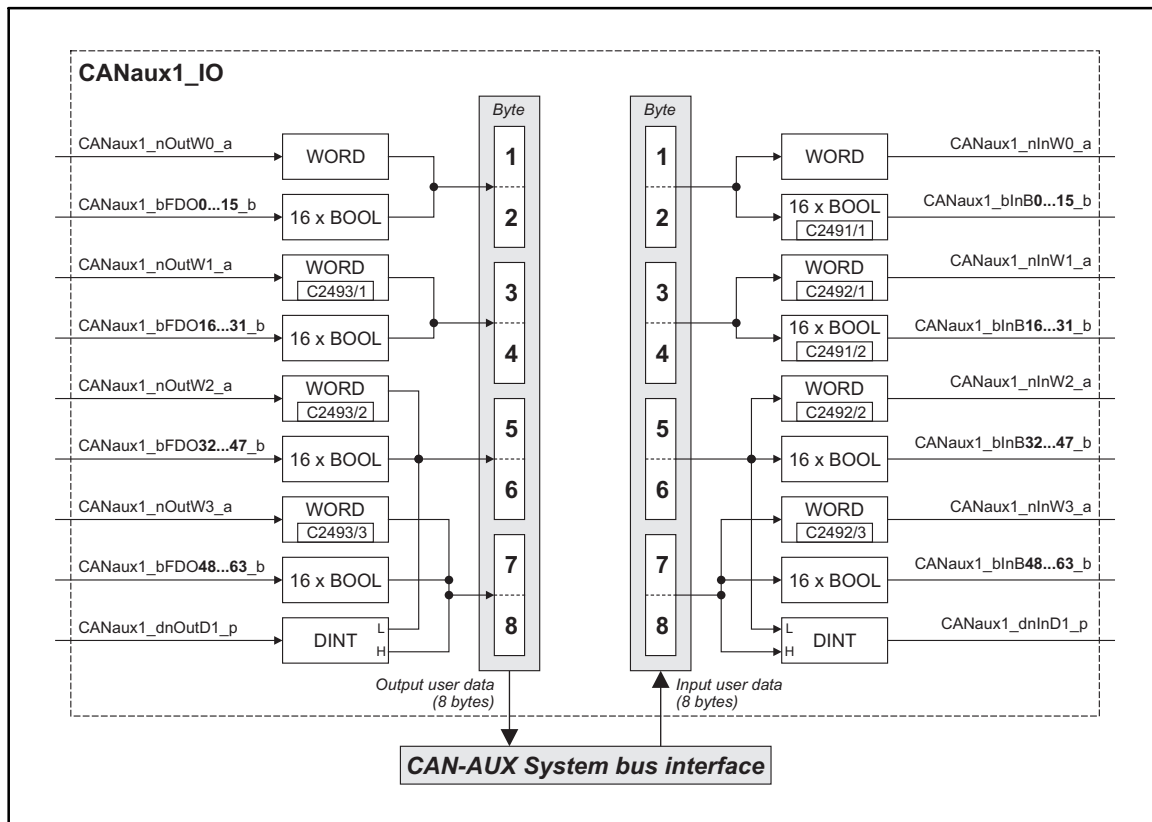
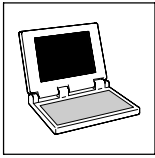


Abb. 9-1

Systembaustein CANaux1_IO



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Systembausteine CAN-AUX

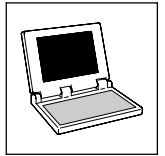
CANaux1_IO (Knotennummer: 34)

9.1.1 Inputs_CANaux1

Variable	Datentyp	Signaltyp	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
CANaux1_nInW0_a	Integer	analog	%IW34.0			
CANaux1_bInB0_b	Bool	binary	%IX34.0.0	C2491/1	hex	
...			...			
CANaux1_bInB15_b	Bool	binary	%IX34.0.15	C2492/1	dec [%]	
...			...			
CANaux1_nInW1_a	Integer	analog	%IW34.1	C2492/1	dec [%]	
CANaux1_bInB16_b	Bool	binary	%IX34.1.0	C2491/2	hex	
...			...			
CANaux1_bInB31_b	Bool	binary	%IX34.1.15	C2492/2	dec [%]	
...			...			
CANaux1_nInW2_a	Integer	analog	%IW34.2	C2492/2	dec [%]	
CANaux1_bInB32_b	Bool	binary	%IX34.2.0			
...			...			
CANaux1_bInB47_b	Bool	binary	%IX34.2.15	C2492/3	dec [%]	
...			...			
CANaux1_nInW3_a	Integer	analog	%IW34.3	C2492/3	dec [%]	
CANaux1_bInB48_b	Bool	binary	%IX34.3.0			
...			...			
CANaux1_bInB63_b	Bool	binary	%IX34.3.15			
...			...			
CANaux1_dnInD1_p	Double Integer	position	%ID34.1			

9.1.2 Outputs_CANaux1

Variable	Datentyp	Signaltyp	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
CANaux1_nOutW0_a	Integer	analog	%QW34.0	-	-	
CANaux1_bFDO0_b	Bool	binary	%QX34.0.0	-	-	
...			...			
CANaux1_bFDO15_b	Bool	binary	%QX34.0.15	C2493/1	dec [%]	
...			...			
CANaux1_nOutW1_a	Integer	analog	%QW34.1	C2493/1	dec [%]	
CANaux1_bFDO16_b	Bool	binary	%QX34.1.0	-	-	
...			...			
CANaux1_bFDO31_b	Bool	binary	%QX34.1.15	C2493/2	dec [%]	
...			...			
CANaux1_nOutW2_a	Integer	analog	%QW34.2	C2493/2	dec [%]	
CANaux1_bFDO32_b	Bool	binary	%QX34.2.0	-	-	
...			...			
CANaux1_bFDO47_b	Bool	binary	%QX34.2.15	C2493/3	dec [%]	
...			...			
CANaux1_nOutW3_a	Integer	analog	%QW34.3	C2493/3	dec [%]	
CANaux1_bFDO48_b	Bool	binary	%QX34.3.0	-	-	
...			...			
CANaux1_bFDO63_b	Bool	binary	%QX34.3.15	-	-	
...			...			
CANaux1_dnOutD1_p	Double Integer	position	%QD34.1	-	-	



9.1.3 Prozessdaten-Telegramm

Das Prozessdaten-Telegramm besteht aus einem *Identifier* sowie 8 Byte Nutzdaten.

11 Bit	8 Byte Nutzdaten							
Identifier	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8

Informationen zum Identifier finden Sie in Kapitel 2.4.1. (☞ 2-3)

9.1.4 Zuordnung der Nutzdaten zu Variablen

Den zu sendenden und empfangenen Nutzdaten sind mehrere Variablen unterschiedlichen Datentyps zugewiesen. Dadurch können die Daten im SPS-Programm wahlweise interpretiert werden als:

- Binärinformation (1 Bit)
- Statuswort/quasi-analoger Wert (16 Bit)
- Winkelinformation (32 Bit)

Variablen für zu sendende Nutzdaten

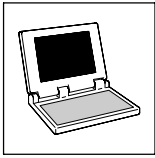
Nutzdaten		Zugeordnete Variablen		
Byte	Bit	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)
1	0	CANaux1_bFD00_b	CANaux1_nOutW0_a	
	...	...		
	7	CANaux1_bFD07_b		
2	0	CANaux1_bFD08_b		
	...	...		
	7	CANaux1_bFD015_b		
3	0	CANaux1_bFD016_b	CANaux1_nOutW1_a	
	...	...		
	7	CANaux1_bFD023_b		
4	0	CANaux1_bFD024_b		
	...	...		
	7	CANaux1_bFD031_b		
5	0	CANaux1_bFD032_b	CANaux1_nOutW2_a	
	...	...		
	7	CANaux1_bFD039_b		
6	0	CANaux1_bFD040_b		CANaux1_dnOutD1_p
	...	...		
	7	CANaux1_bFD047_b		
7	0	CANaux1_bFD048_b	CANaux1_nOutW3_a	
	...	...		
	7	CANaux1_bFD055_b		
8	0	CANaux1_bFD056_b		
	...	...		
	7	CANaux1_bFD063_b		



Hinweis!

Vermeiden Sie das gleichzeitige Beschreiben eines zu sendenden Bytes über unterschiedliche Variablentypen, um die Konsistenz der Daten sicherzustellen.

Wenn Sie z. B. die Bytes 5 und 6 beschreiben möchten, verwenden Sie hierfür entweder nur die Variable *CANaux1_dnOutD1_p*, nur die Variable *CANaux1_nOutW2_a* oder nur die Variablen *CANaux1_bFD032_b* ... *CANaux1_bFD047_b*!



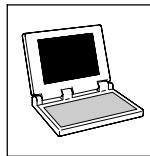
Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Systembausteine CAN-AUX

CANaux1_IO (Knotennummer: 34)

Variablen für empfangene Nutzdaten

Nutzdaten		Zugeordnete Variablen		
Byte	Bit	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)
1	0	CANaux1_blnB0_b	CANaux1_nlnW0_a	
	...	...		
	7	CANaux1_blnB7_b		
2	0	CANaux1_blnB8_b		
	...	...		
	7	CANaux1_blnB15_b		
3	0	CANaux1_blnB16_b	CANaux1_nlnW1_a	
	...	...		
	7	CANaux1_blnB23_b		
4	0	CANaux1_blnB24_b		
	...	...		
	7	CANaux1_blnB31_b		
5	0	CANaux1_blnB32_b	CANaux1_nlnW2_a	
	...	...		
	7	CANaux1_blnB39_b		
6	0	CANaux1_blnB40_b		CANaux1_dlnD1_p
	...	...		
	7	CANaux1_blnB47_b		
7	0	CANaux1_blnB48_b	CANaux1_nlnW3_a	
	...	...		
	7	CANaux1_blnB55_b		
8	0	CANaux1_blnB56_b		
	...	...		
	7	CANaux1_blnB63_b		



9.2 CANaux2_IO (Knotennummer: 35)

Dieser SB dient zur Übertragung ereignisgesteuerter bzw. zeitgesteuerter Prozessdaten über den Systembus.

- Die Einstellung der Übertragungsart (ereignis- bzw. zeitgesteuert) erfolgt über C2456. (3-6)
- Ein Sync-Telegramm ist nicht erforderlich.

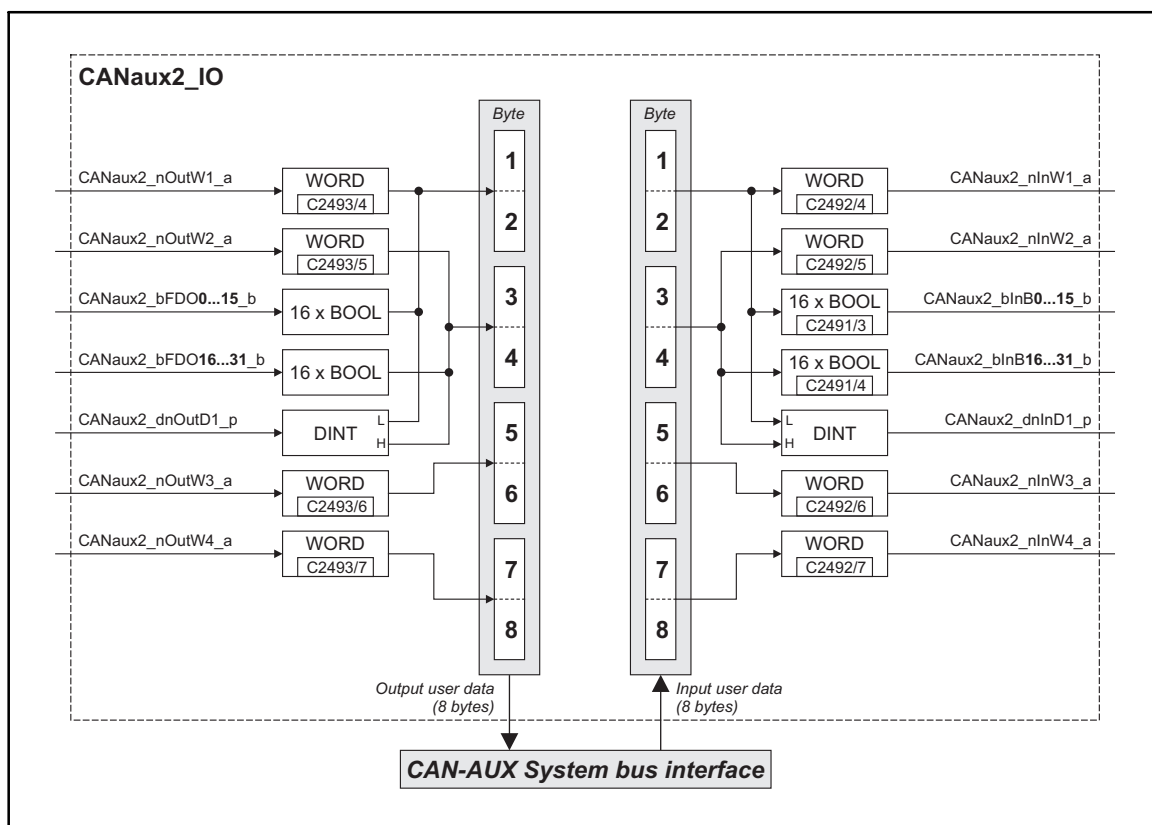


Abb. 9-2

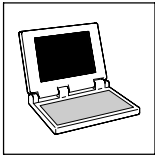
Systembaustein CANaux2_IO



Tipp!

Über C2457/2 können Sie die Überwachungszeit für den Datenempfang einstellen. (Lenze-Einstellung: 3000 ms)

- Weitere Informationen hierzu finden Sie in Kapitel 3.12.1. (3-11)



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Systembausteine CAN-AUX

CANaux2_IO (Knotennummer: 35)

9.2.1 Inputs_CANaux2

Variable	Datentyp	Signaltyp	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
CANaux2_nInW1_a	Integer	analog	%IW35.0	C2492/4	dec [%]	
CANaux2_nInW2_a			%IW35.1	C2492/5		
CANaux2_bInB0_b	Bool	binary	%IX35.0.0	C2491/3	hex	
...			...			
CANaux2_bInB15_b			%IX35.0.15	C2491/4		
CANaux2_bInB16_b			%IX35.1.0			
...		...				
CANaux2_bInB31_b			%IX35.1.15			
CANaux2_dnInD1_p	Double Integer	position	%ID35.0	-	-	
CANaux2_nInW3_a	Integer	analog	%IW35.2	C2492/6	dec [%]	
CANaux2_nInW4_a			%IW35.3	C2492/7		

9.2.2 Outputs_CANaux2

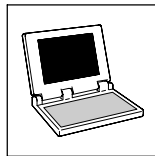
Variable	Datentyp	Signaltyp	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
CANaux2_nOutW1_a	Integer	analog	%QW35.0	C2493/4	dec [%]	
CANaux2_nOutW2_a			%QW35.1	C2493/5		
CANaux2_bFD00_b	Bool	binary	%QX35.0.0	-	-	
...			...			
CANaux2_bFD015_b			%QX35.0.15			
CANaux2_bFD016_b			%QX35.1.0			
...			...			
CANaux2_bFD031_b		%QX35.1.15				
CANaux2_dnOutD1_p	Double Integer	position	%QD35.0	-	-	
CANaux2_nOutW3_a	Integer	analog	%QW35.2	C2493/6	dec [%]	
CANaux2_nOutW4_a			%QW35.3	C2493/7		

9.2.3 Prozessdaten-Telegramm

Das Prozessdaten-Telegramm besteht aus einem *Identifier* sowie 8 Byte Nutzdaten.

11 Bit	8 Byte Nutzdaten							
Identifier	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8

Informationen zum Identifier finden Sie in Kapitel 2.4.1. (📖 2-3)



9.2.4 Zuordnung der Nutzdaten zu Variablen

Den zu sendenden und empfangenen Nutzdaten sind mehrere Variablen unterschiedlichen Datentyps zugewiesen. Dadurch können die Daten im SPS-Programm wahlweise interpretiert werden als:

- Binärinformation (1 Bit)
- Statuswort/quasi-analoger Wert (16 Bit)
- Winkelinformation (32 Bit)

Variablen für zu sendende Nutzdaten

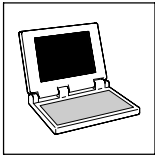
Nutzdaten		Zugeordnete Variablen		
Byte	Bit	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)
1	0	CANaux2_bFD00_b	CANaux2_nOutW1_a	CANaux2_dnOutD1_p
	... 7	CANaux2_bFD07_b		
2	0	CANaux2_bFD08_b		
	... 7	CANaux2_bFD015_b		
3	0	CANaux2_bFD016_b	CANaux2_nOutW2_a	
	... 7	CANaux2_bFD023_b		
4	0	CANaux2_bFD024_b		
	... 7	CANaux2_bFD031_b		
5	0 ... 7		CANaux2_nOutW3_a	
6	0 ... 7		CANaux2_nOutW4_a	
7	0 ... 7			
8	0 ... 7			



Hinweis!

Vermeiden Sie das gleichzeitige Beschreiben eines zu sendenden Bytes über unterschiedliche Variablentypen, um die Konsistenz der Daten sicherzustellen.

Wenn Sie z. B. die Bytes 1 und 2 beschreiben möchten, verwenden Sie hierfür entweder nur die Variable *CANaux2_dnOutD1_p*, nur die Variable *CANaux2_nOutW1_a* oder nur die Variablen *CANaux2_bFD00_b* ... *CANaux2_bFD15_b*!



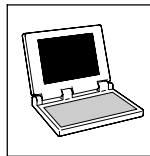
Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Systembausteine CAN-AUX

CANaux2_IO (Knotennummer: 35)

Variablen für empfangene Nutzdaten

Nutzdaten		Zugeordnete Variablen		
Byte	Bit	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)
1	0	CANaux2_blnB0_b	CANaux2_nlnW1_a	CANaux2_dlnD1_p
	...			
	7	CANaux2_blnB7_b		
2	0	CANaux2_blnB8_b		
	...			
	7	CANaux2_blnB15_b		
3	0	CANaux2_blnB16_b	CANaux2_nlnW2_a	
	...			
	7	CANaux2_blnB23_b		
4	0	CANaux2_blnB24_b		
	...			
	7	CANaux2_blnB31_b		
5	0 ... 7		CANaux2_nlnW3_a	
6	0 ... 7			
7	0 ... 7			
8	0 ... 7			
			CANaux2_nlnW4_a	



9.3 CANaux3_IO (Knotennummer: 36)

Dieser SB dient zur Übertragung ereignisgesteuerter bzw. zeitgesteuerter Prozessdaten über den Systembus.

- Die Einstellung der Übertragungsart (ereignis- bzw. zeitgesteuert) erfolgt über C2456. (3-6)
- Ein Sync-Telegramm ist nicht erforderlich.

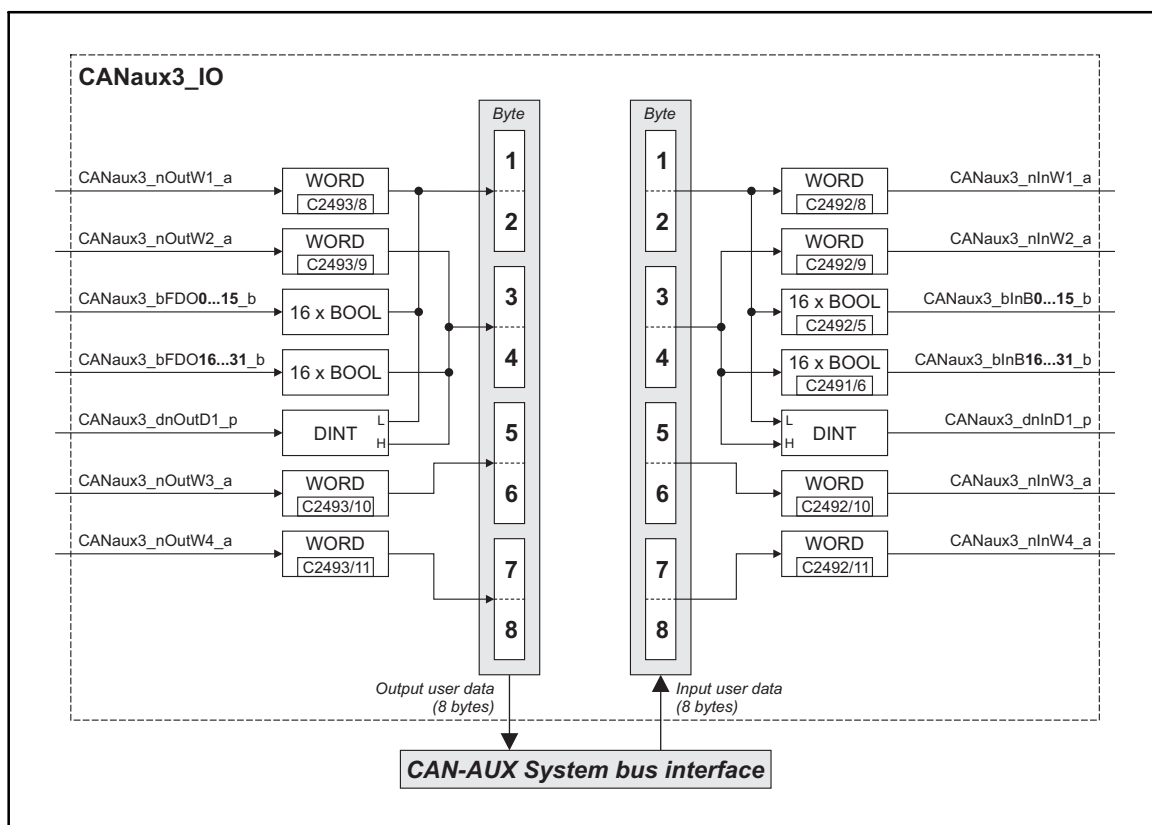


Abb. 9-3

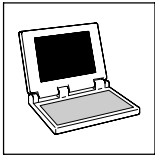
Systembaustein CANaux3_IO



Tipp!

Über C2457/3 können Sie die Überwachungszeit für den Datenempfang einstellen. (Lenze-Einstellung: 3000 ms)

- Weitere Informationen hierzu finden Sie in Kapitel 3.12.1. (3-11)



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Systembausteine CAN-AUX

CANaux3_IO (Knotennummer: 36)

9.3.1 Inputs_CANaux3

Variable	Datentyp	Signaltyp	Adresse	Display Code	Display-Format	Bemerkungen
CANaux3_nInW1_a	Integer	analog	%IW36.0	C2492/8	dec [%]	
CANaux3_nInW2_a			%IW36.1	C2492/9		
CANaux3_bInB0_b	Bool	binary	%IX36.0.0	C2491/5	hex	
...			...			
CANaux3_bInB15_b			%IX36.0.15	C2491/6		
CANaux3_bInB16_b			%IX36.1.0			
...			...			
CANaux3_bInB31_b	%IX36.1.15					
CANaux3_dnInD1_p	Double Integer	position	%ID36.0	-	-	
CANaux3_nInW3_a	Integer	analog	%IW36.2	C2492/10	dec [%]	
CANaux3_nInW4_a			%IW36.3	C2492/11		

9.3.2 Outputs_CANaux3

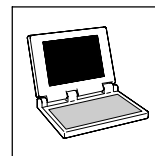
Variable	Datentyp	Signaltyp	Adresse	Display Code	Display-Format	Bemerkungen
CANaux3_nOutW1_a	Integer	analog	%QW36.0	C2493/8	dec [%]	
CANaux3_nOutW2_a			%QW36.1	C2493/9		
CANaux3_bFD00_b	Bool	binary	%QX36.0.0	-	-	
...			...			
CANaux3_bFD015_b			%QX36.0.15			
CANaux3_bFD016_b			%QX36.1.0			
...			...			
CANaux3_bFD031_b	%QX36.1.15					
CANaux3_dnOutD1_p	Double Integer	position	%QD36.0	-	-	
CANaux3_nOutW3_a	Integer	analog	%QW36.2	C2493/10	dec [%]	
CANaux3_nOutW4_a			%QW36.3	C2493/11		

9.3.3 Prozessdaten-Telegramm

Das Prozessdaten-Telegramm besteht aus einem *Identifier* sowie 8 Byte Nutzdaten.

11 Bit	8 Byte Nutzdaten							
Identifier	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8

Informationen zum Identifier finden Sie in Kapitel 2.4.1. (☞ 2-3)



9.3.4 Zuordnung der Nutzdaten zu Variablen

Den zu sendenden und empfangenen Nutzdaten sind mehrere Variablen unterschiedlichen Datentyps zugewiesen. Dadurch können die Daten im SPS-Programm wahlweise interpretiert werden als:

- Binärinformation (1 Bit)
- Statuswort/quasi-analoger Wert (16 Bit)
- Winkelinformation (32 Bit)

Variablen für zu sendende Nutzdaten

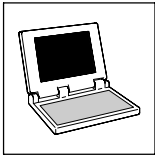
Nutzdaten		Zugeordnete Variablen		
Byte	Bit	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)
1	0	CANaux3_bFD00_b	CANaux3_nOutW1_a	CANaux3_dnOutD1_p
	... 7	CANaux3_bFD07_b		
2	0	CANaux3_bFD08_b		
	... 7	CANaux3_bFD015_b		
3	0	CANaux3_bFD016_b	CANaux3_nOutW2_a	
	... 7	CANaux3_bFD023_b		
4	0	CANaux3_bFD024_b		
	... 7	CANaux3_bFD031_b		
5	0 ... 7		CANaux3_nOutW3_a	
6	0 ... 7		CANaux3_nOutW4_a	
7	0 ... 7			
8	0 ... 7			



Hinweis!

Vermeiden Sie das gleichzeitige Beschreiben eines zu sendenden Bytes über unterschiedliche Variablentypen, um die Konsistenz der Daten sicherzustellen.

Wenn Sie z. B. die Bytes 1 und 2 beschreiben möchten, verwenden Sie hierfür entweder nur die Variable *CANaux3_dnOutD1_p*, nur die Variable *CANaux3_nOutW1_a* oder nur die Variablen *CANaux3_bFD00_b* ... *CANaux3_bFD15_b*!



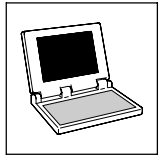
Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Systembausteine CAN-AUX

CANaux3_IO (Knotennummer: 36)

Variablen für empfangene Nutzdaten

Nutzdaten		Zugeordnete Variablen		
Byte	Bit	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)
1	0	CANaux3_blnB0_b	CANaux3_nlnW1_a	CANaux3_dlnD1_p
	...			
	7	CANaux3_blnB7_b		
2	0	CANaux3_blnB8_b		
	...			
	7	CANaux3_blnB15_b		
3	0	CANaux3_blnB16_b	CANaux3_nlnW2_a	
	...			
	7	CANaux3_blnB23_b		
4	0	CANaux3_blnB24_b		
	...			
	7	CANaux3_blnB31_b		
5	0 ... 7		CANaux3_nlnW3_a	
6	0 ... 7		CANaux3_nlnW4_a	
7	0 ... 7			
8	0 ... 7			



9.4 CANaux_Management (Knotennummer: 111)

Mit diesem SB

- kann ein **Reset-Node** aktiviert werden, um z. B. Änderungen der Übertragungsrate und Adressierungen zu übernehmen.
- können **Communication error**, **Bus off state** sowie weitere Statuszustände im SPS-Programm verarbeitet werden.
- kann der Sendezeitpunkt von CANaux2_OUT und CANaux3_OUT beeinflusst werden.

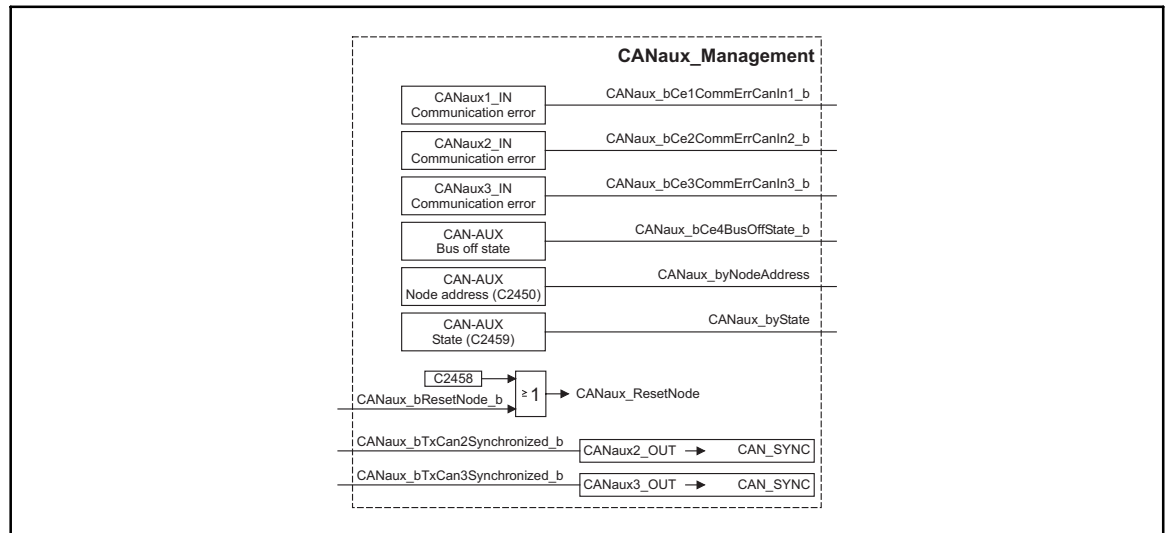


Abb. 9-4

Systembaustein CANaux_Management

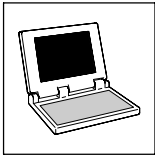


Hinweis!

Das Prozessabbild für diesen SB wird in einer festen Systemtask erstellt (Intervall: 1 ms).

9.4.1 Inputs_CANaux_Management

Bezeichner	Datentyp	Signaltyp	Adresse	DIS	DIS-Format	Info
CANaux_bCe1CommErrCanIn1_b	Bool	binary	%IX111.0.0	-	-	CANaux1_IN Kommunikationsfehler
CANaux_bCe2CommErrCanIn1_b			%IX111.0.1			CANaux2_IN Kommunikationsfehler
CANaux_bCe3CommErrCanIn1_b			%IX111.0.2			CANaux3_IN Kommunikationsfehler
CANaux_bCe4BusOffState_b			%IX111.0.3			CAN-AUX-Bus "off state" erkannt
CANaux_byNodeAddress	Byte	-	%IB111.2	C2450	-	CAN-AUX-Knotenadresse
CANaux_byState			%IB111.3	C2459	-	CAN-AUX-Status



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Systembausteine CAN-AUX

CANaux_Management (Knotennummer: 111)

9.4.2 Outputs_CANaux_Management

Bezeichner	Datentyp	Signaltyp	Adresse	DIS	DIS-Format	Info
CANaux_bResetNode_b	Bool	binary	%QX111.0.0	-	-	Reset-Node des CANaux ausführen
CANaux_bTxCan2Synchronized_b			%QX111.0.1			CANaux2_OUT mit Sync-Telegramm übertragen.
CANaux_bTxCan3Synchronized_b			%QX111.0.2			CANaux3_OUT mit Sync-Telegramm übertragen.



Hinweis!

Werden *CANaux_bTxCan2Synchronized_b* und/oder *CANaux_bTxCan3Synchronized_b* eingebunden ist es notwendig das Gerät als Sync-Sender zu konfigurieren. Die Daten werden unmittelbar nach dem Versenden des Sync-Telegramms versendet.

9.4.3 Reset-Node aktivieren

Einen Reset-Node aktivieren Sie, indem Sie *CANaux_bResetNode_b* auf TRUE oder C2458 = 1 setzen.



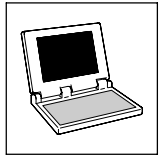
Tipp!

Auch wenn der SB **CANaux_Management** nicht der Steuerkonfiguration zugewiesen wurde, kann über C2458 ein Reset-Node aktiviert werden. (□ 3-8)

9.4.4 Sendezeitpunkt für CANaux2_OUT/CANaux3_OUT festlegen

Über *CANaux_bTxCan2Synchronized_b* und *CANaux_bTxCan3Synchronized_b* legen Sie den Sendezeitpunkt für die CAN-Objekte CANaux2_OUT und CANaux3_OUT fest:

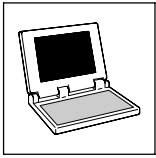
- **FALSE:** Daten vom CANaux2_OUT/CANaux3_OUT werden am Ende des Prozessabbildes gesendet.
- **TRUE:** Daten vom CANaux2_OUT/CANaux3_OUT werden nach Sync gesendet.
 - Die Identifier für Sync-Sende- sowie Empfangstelegramm können über C2467/C2468 eingestellt werden.
 - Die *Sync Tx Time* kann über C2469 eingestellt werden.



9.4.5 Statusmeldungen

Der SB **CANaux_Management** stellt verschiedene Statusmeldungen zur Verfügung, die im SPS-Programm weiterverarbeitet werden können:

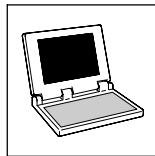
Bezeichner	Info	
CANaux_bCe1CommErrCanIn1_b	TRUE	CANaux1_IN Kommunikationsfehler
CANaux_bCe2CommErrCanIn1_b	TRUE	CANaux2_IN Kommunikationsfehler
CANaux_bCe3CommErrCanIn1_b	TRUE	CANaux3_IN Kommunikationsfehler
CANaux_bCe4BusOffState_b	TRUE	CAN-AUX-Bus "off state" erkannt
CANaux_byNodeAddress	1 ... 63	CAN-AUX-Knotenadresse (☐ 3-3)
CANaux_byState	Betriebszustand Systembus	
	1	Operational
	2	Pre-Operational
	3	Warning
	4	Bus Off



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Systembausteine CAN-AUX

CANaux_Management (Knotennummer: 111)

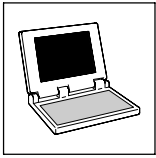


10 Funktionsbibliothek LenzeCanDrv.lib

Mit Hilfe der Funktionen/Funktionsblöcke der Funktionsbibliothek **LenzeCanDrv.lib** lassen sich die fest integrierten CAN-Objekte um sogenannte "freie CAN-Objekte" ergänzen.

10.1 Übersicht

Funktion/FB	Info	
CAN-Treiber		
L_CanInit	CAN-Treiber initialisieren	10-3
L_CanClose	CAN-Treiber deaktivieren	10-6
L_CanGetStatus	Treiber-Status abfragen	10-7
L_CanGetRelocCobId	COB-ID-Bereich abfragen	10-8
CAN-Objekte senden/empfangen		
L_CanPdoTransmit	CAN-Objekt senden	10-9
L_CanPdoReceive	CAN-Objekt empfangen	10-13



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Funktionsbibliothek LenzeCanDrv.lib

Versionskennung der Funktionsbibliothek

10.2 Versionskennung der Funktionsbibliothek

Die Version der Funktionsbibliothek können Sie über die globale Konstante `C_w[Funktionsbibliotheksname]Version` abfragen.

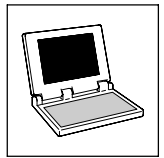
Versionskennung ab PLC Software-Stand 7.x:

Konstante	Bedeutung	Beispiel Wert
<code>C_w[Funktionsbibliotheksname]VersionER</code>	Externes Release	01
<code>C_w[Funktionsbibliotheksname]VersionEL</code>	Externes Level	05
<code>C_w[Funktionsbibliotheksname]VersionIR</code>	Internes Release	00
<code>C_w[Funktionsbibliotheksname]VersionBN</code>	Build-Nummer	00

Version: 01 05 00 00

Der Wert dieser Konstanten ist hexadezimal-kodiert.

- Im Beispiel bedeutet der Wert "01050000" Version "1.05".



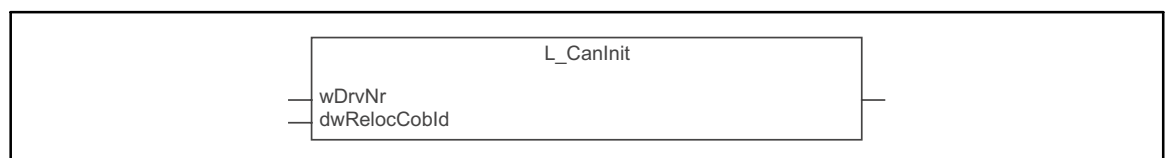
10.3 L_CanInit - CAN-Treiber initialisieren

Funktion

DWORD **L_CanInit** (wDrvNr, dwRelocCobIdArea)

Bevor mit den freien CAN-Objekten gearbeitet werden kann, muss eine Initialisierung des CAN-Treibers erfolgen.

- Durch erneuten Aufruf dieser Funktion kann der CAN-Treiber im initialisierten Zustand auf andere Parameter umgeschaltet werden.
 - Die Übernahme der neuen Parameter erfolgt unmittelbar und kann sich somit auf noch anstehende Sende- und Empfangsaufträge auswirken. Die Funktion darf daher nicht zyklisch aufgerufen werden.

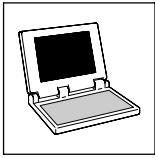


Übergabeparameter

Bezeichner	Datentyp	Einstellmöglichkeiten	Info
wDrvNr	Word	10	Systembus
dwRelocCobIdArea	Double Word	0 192 ... 319 832 ... 1344 1664 ... 1728 1856 ... 1984	Identifizierungsbereich - Nur relevant für 9300 Servo PLC! <i>dwRelocCobIdArea</i> = 832 (Lenze-Einstellung) freier Bereich 1 freier Bereich 2 freier Bereich 3 freier Bereich 4

Rückgabewert

Datentyp	Bit	Wert	Bedeutung	Priorität
Double Word	0	0	Treiber ist initialisiert.	-
		1	Fehler beim Initialisieren. • In diesem Fall sind die Bits 1 ... 31 alle auf "1" gesetzt und somit ungültig.	
	1	0	Einstellung <i>dwRelocCobIdArea</i> OK.	
		1	Einstellung <i>dwRelocCobIdArea</i> nicht OK. • Der 64 Objekte große Identifizierungsbereich überlappt mit einem anderen Bereich oder liegt ausserhalb der Grenzen 0 ... 2047.	
	2	0	Freies Objekt gefunden.	
		1	Kein freies Objekt gefunden. Abhilfe: • Eines der CAN-Objekte CAN1_IN ... CAN3_IN oder CAN1_OUT ... CAN3_OUT nicht verwenden. • C2118 auf "0" stellen (Parameter schreiben über SDO2). ACHTUNG: Bei C2118 = 0 steht der SDO2-Kanal nicht mehr zur Verfügung! • Erzeugung des Sync-Objektes abschalten (C0369 = 0).	
	3-15		Reserviert für zukünftige Erweiterungen (Bits sind auf "0" gesetzt).	
	16-31		Version der Funktionsbibliothek LenzeCanDrv.lib Format: Hauptversion/Unterversion (z. B. 0103hex = Version 1.03)	



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Funktionsbibliothek LenzeCanDrv.lib

L_CanInit - CAN-Treiber initialisieren

Empfangs-Identifizierbereich

Abb. 10-1 zeigt den für den Empfang von Daten zur Verfügung stehenden Identifizierbereich.

- Grundsätzlich steht der gesamte Identifizierbereich von 0 ... 2047 zur Verfügung.
- Die in Abb. 10-1 grau hinterlegten Bereiche sind für bestimmte Verwendungen vorbelegt, z. B. für Netzwerkmanagement-Kommandos und Prozessdaten.
- Nicht vorbelegte Bereiche sind mit freier Bereich 1 ... 4 gekennzeichnet.



Hinweis zur 9300 Servo PLC (Firmware-Stand 2.6 oder kleiner)!

Im Gegensatz zur Drive PLC können bei der 9300 Servo PLC aufgrund von Speicherbeschränkungen nur folgende Daten **gleichzeitig** empfangen werden:

- Daten mit Identifiern innerhalb der in Abb. 10-1 grau hinterlegten Bereiche.
- Daten mit Identifiern innerhalb des 64 Objekte großen Identifizierbereiches **COB-ID-Bereich**.

NMT-Kommandos	0
	127
Tx-Sync	128
	129
Alarmobjekte	191
	192
Freier Bereich 1	383
	384
Prozessdaten-Objekte (PDO)	831
	832
COB-ID-Bereich (Verschiebbarer Identifizierbereich - Lenze-Einstellung)	895
	1407
Freier Bereich 2	1408
	1663
Servicedaten-Objekte (SDO)	1664
	1791
Freier Bereich 3	1792
	1855
Knotenüberwachung	1856
	2047

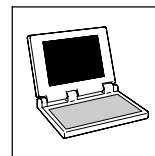
**COB-ID-Bereich
(nur relevant für 9300 Servo PLC)**

Über den COB-ID-Bereich stehen Ihnen zusätzlich zu den vorbelegten Bereichen 64 weitere Identifier für den gleichzeitigen Datenempfang bei der 9300 Servo PLC zur Verfügung.

- In der Lenze-Einstellung sind dies die Identifier 832 ... 895.
- Benötigen Sie andere Identifier, so können Sie mit der Variablen *dwRelocCobIdArea* bei der Initialisierung den COB-ID-Bereich innerhalb der freien Bereiche 1 ... 4 verschieben.
- Wird der COB-ID-Bereich mit *dwRelocCobIdArea* so verschoben, dass es zu einer Überlappung mit einem fest vordefinierten Bereich kommt, so wird im Rückgabewert der Funktion ein Fehler gemeldet.
(Bit 0 = 1 / Bit 1 = 1)

Abb. 10-1

Vorbelegte und freie Identifizierbereiche sowie verschiebbarer COB-ID-Bereich für 9300 Servo PLC



Reaktion bei Fehlern (Tx/Rx-Buffer)

Die Reaktion bei Fehlern im Tx/Rx-Buffer können Sie über die Codestellen C0608/C0609 konfigurieren:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info	
		Lenze	Auswahl		
C0608	over Tx-Queue	0	0	TRIP	Konfiguration Überwachung Tx-Buffer
			1	Meldung	
			2	Warnung	
			3	Aus	
			4	FAIL-QSP (Nicht bei Drive PLC!)	
C0609	over Rx-lsr	0	0	TRIP	Konfiguration Überwachung Rx-Buffer ● Nicht bei Drive PLC!
			4	FAIL-QSP	

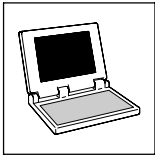
Beispiel

Aufruf der Funktion in ST mit Dekodierung des Rückgabewertes:

```
(* open CAN-Driver - returns g_dwReturnValue *)

g_dwReturnValue:=L_CanInit(10, 0);

g_bInitOK      := NOT DWORD_TO_BOOL(g_dwReturnValue AND 16#0000_0001);
g_bDriverFail  := DWORD_TO_BOOL(SHR(g_dwReturnValue,1) AND 16#0000_0001);
g_wVersion     := DWORD_TO_WORD(SHR(g_dwReturnValue,16) AND 16#FFFF);
```



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Funktionsbibliothek *LenzeCanDrv.lib*

L_CanClose - CAN-Treiber deaktivieren

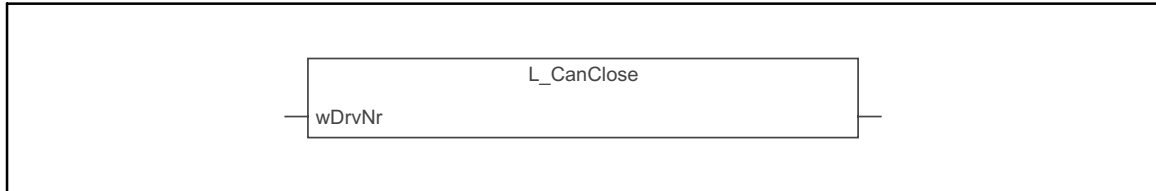
10.4 L_CanClose - CAN-Treiber deaktivieren

Funktion

BOOL **L_CanClose** (wDrvNr)

Mit dieser Funktion wird der CAN-Treiber deaktiviert.

- Noch anstehende Sende- und Empfangsaufträge werden nach Aufruf dieser Funktion abgebrochen.



Übergabeparameter

Bezeichner	Datentyp	Einstellmöglichkeiten	Bemerkungen
wDrvNr	Word	10	Systembus

Rückgabewert

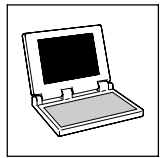
Datentyp	Wert	Bedeutung	Priorität
Bool	0	Fehler beim Deaktivieren des Treibers (falsche Treibernummer oder Treiber war nicht initialisiert.)	-
	1	Treiber wurde deaktiviert.	

Beispiel

Aufruf der Funktion in ST:

```
(* close CAN driver - returns g_bCanCloseState *)
```

```
g_bCanCloseState := L_CanClose(10)
```

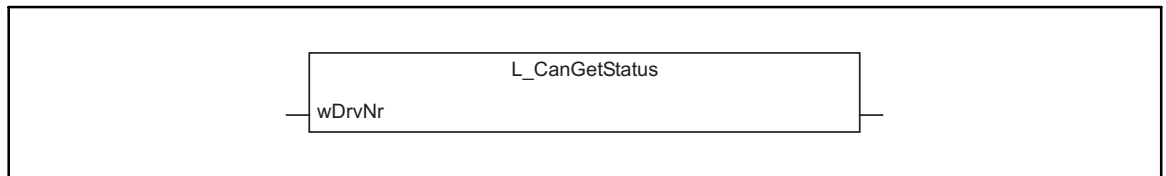


10.5 L_CanGetStatus - Treiber-Status abfragen

Funktion

DWORD **L_CanGetStatus** (wDrvNr)

Mit dieser Funktion kann der Status des CAN-Treibers ermittelt werden.



Übergabeparameter

Bezeichner	Datentyp	Einstellmöglichkeiten	Info
wDrvNr	Word	10	Systembus

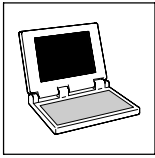
Rückgabewert

Datentyp	Bit	Wert	Bedeutung	Priorität
Double Word	0, 1	0	CAN-Treiber ist <i>Operational</i> .	-
		1	CAN-Treiber ist nicht vorhanden oder nicht initialisiert. • In diesem Fall sind die Bits 16 ... 31 alle auf "1" gesetzt und somit ungültig.	
		2	CAN-Treiber ist <i>Pre-Operational</i> .	
		3	CAN-Treiber ist gestoppt.	
Double Word	2 ... 15		Reserviert für zukünftige Erweiterungen (Bits sind auf "0" gesetzt).	
	16 ... 31		Version des CAN-Treibers Format: Hauptversion/Unterversion (z. B. 0103hex = Version 1.03)	

Beispiel

Aufruf der Funktion in ST:

```
g_dwCanDrvState:=L_Can_GetStatus(10);
```



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Funktionsbibliothek *LenzeCanDrv.lib*

L_CanGetRelocCobId - COB-ID-Bereich abfragen

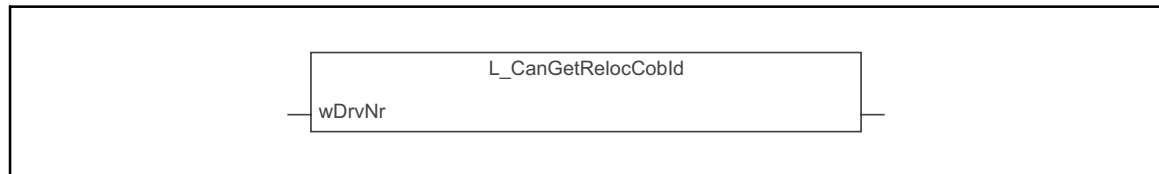
10.6 L_CanGetRelocCobId - COB-ID-Bereich abfragen

Funktion

INT **L_CanGetRelocCobId** (wDrvNr)

Mit dieser Funktion kann der Anfangsidentifizier des 64 Objekte großen Identifizierbereiches (COB-ID-Bereich) für den Empfangsbetrieb ermittelt werden.

- **Diese Funktion ist nur für die 9300 Servo PLC relevant!**



Übergabeparameter

Bezeichner	Datentyp	Einstellmöglichkeiten	Info
wDrvNr	Word	10	Systembus

Rückgabewert

Datentyp	Wert	Bedeutung	Priorität
Double Integer	-121	Falsche Treibernummer (wDrvNr)	1 (hoch)
	-120	Treiber nicht initialisiert	2 (niedrig)
		* Beim Vorhandensein mehrerer Fehlerursachen wird immer der zur Fehlerursache mit der höchsten Priorität zugehörige Rückgabewert zurückgegeben.	
	0	Rückgabewert bei Verwendung in Drive PLC, da Funktion nur für 9300 Servo PLC relevant ist!	
	192 ... 319	Anfangsidentifizier des freien Bereichs 1	
	832 ... 1344	Anfangsidentifizier des freien Bereichs 2	
	1664 ... 1728	Anfangsidentifizier des freien Bereichs 3	
	1856 ... 1984	Anfangsidentifizier des freien Bereichs 4	



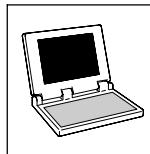
Hinweis!

Ab Version 6.x der 9300 Servo PLC stehen alle freien Identifizier zur Verfügung.

Beispiel

Aufruf der Funktion in ST:

```
g_nRelocCobIdLocation := L_CanGetRelocCobId(10);
```

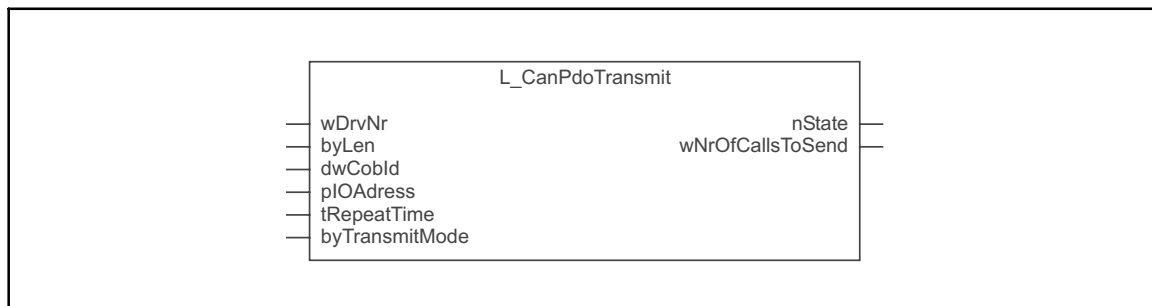


10.7 L_CanPdoTransmit - CAN-Objekt senden

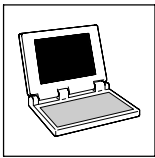
Funktionsblock

Dieser FB dient zum Senden von Daten über die Systembus-Schnittstelle entsprechend CANopen.

- Das Senden von Daten übernimmt das Betriebssystem des Antriebsreglers parallel zum Ablauf des SPS-Programms, wodurch max. alle 250 µs ein Objekt gesendet werden kann.



Bezeichner	Datentyp	Variablentyp	Einstellmöglichkeiten	Info
wDrvNr	Word	VAR_INPUT	10	Systembus
byLen	Byte	VAR_INPUT	0 ... 8	Telegrammlänge (in Byte)
dwCoblD	Double Word	VAR_INPUT	0 ... 2047	CAN-Identifizier
plOAddress	Pointer to Byte	VAR_INPUT	Zeiger auf die Adresse im Speicher, ab der sich die zu sendenden Datenbytes befinden.	Die Adresse einer Variablen können Sie mit der Adressfunktion ADR ermitteln.
tRepeatTime	Time	VAR_INPUT	T#0s T#xms	Parameter für das zeitgesteuerte Senden (<i>byTransmitMode</i> = 1/2) - Gesendet wird bei jedem Aufruf des FB. - Gesendet wird nach Ablauf der eingestellten Zykluszeit x (in ms).
byTransmitMode	Byte	VAR_INPUT	0 1 2 3	Ereignisgesteuertes Senden - Gesendet wird, wenn sich die Eingangsdaten verändert haben. - Beim Übergang vom Buszustand <i>Pre-operational</i> nach <i>Operational</i> wird das Telegramm grundsätzlich einmal gesendet. Zeitgesteuertes Senden - Gesendet wird nach Ablauf der mit <i>tRepeatTime</i> eingestellten Zykluszeit. Zeitgesteuertes Senden mit überlagerter Ereignissteuerung - Gesendet wird nach Ablauf der mit <i>tRepeatTime</i> eingestellten Zykluszeit und immer wenn sich die Senddaten verändert haben. Erzwungenes Senden - Gesendet wird, wenn die Aktion <code><Instanzname>.SendData</code> aufgerufen wird, unabhängig von der eingestellten Zykluszeit.
nState	Integer	VAR_OUTPUT	-	Zeigt den aktuellen Sendestatus an. Siehe folgende Tabelle "Sendestatus (nState)"
wNrOfCallsToSend	Word	VAR_OUTPUT	-	Zeigt an, wieviele FB-Aufrufe benötigt wurden, um das Objekt zu senden. Die "Zeitmessung" beginnt mit dem Eintrag des Sendeauftrags in den Sendeauftragsspeicher und endet mit dem wirklichen Versenden des Objektes.



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Funktionsbibliothek LenzeCanDrv.lib

L_CanPdoTransmit - CAN-Objekt senden

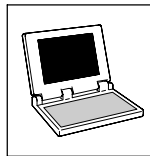


Hinweis!

Achten Sie bei der Vergabe des CAN-Identifiers (*dwCobId*) darauf, dass dieser nicht bereits von einem der anderen CAN-Objekte CAN1_IO ... CAN3_IO verwendet wird, da es ansonsten zu Busfehlern/Busüberlastungen kommt!

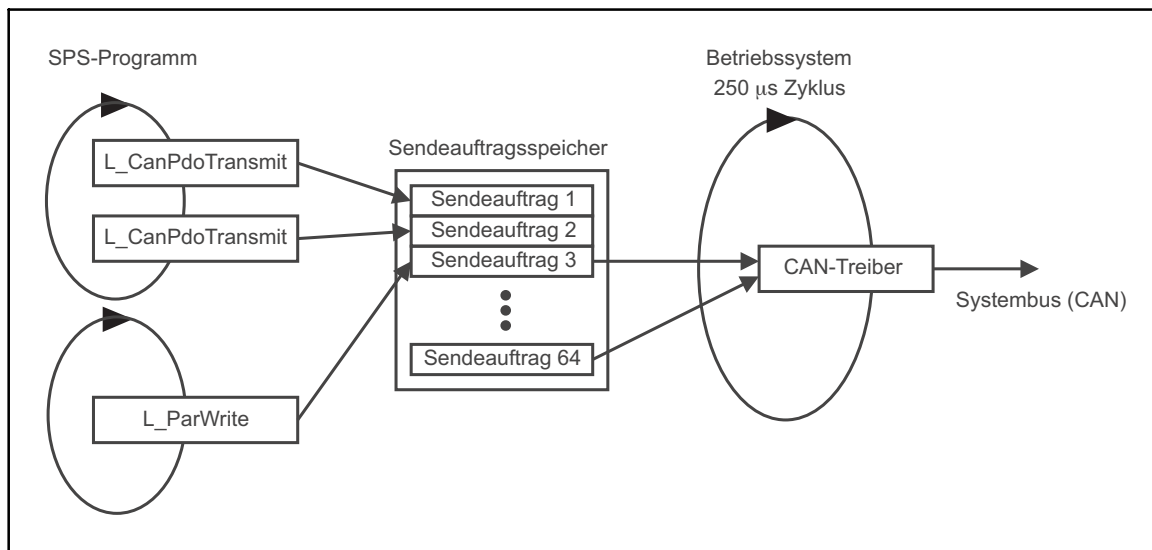
Sendestatus (nState)

Datentyp	Wert	Bedeutung	Priorität
Integer	-150	CAN-Bus befindet sich nicht im Zustand <i>Operational</i> .	1 (hoch)
	-121	Falsche Treibernummer (<i>wDrvNr</i>)	2
	-120	Treiber nicht initialisiert	3
	-119	Der Sendeauftragsspeicher ist voll. Der Sendeauftrag konnte nicht mehr eingetragen werden. Abhilfe: - Anzahl der Sendeobjekte verringern. - Zykluszeit der Sendeobjekte erhöhen. - Baudrate erhöhen. Grundsätzlich wird alle 250 µs ein Objekt gesendet.	4
	-118	Es steht kein freier CAN-Kanal zur Verfügung. Abhilfe: - Eines der CAN-Objekte CAN1_IN ... CAN3_IN oder CAN1_OUT ... CAN3_OUT nicht verwenden. - C2118 auf "1" stellen (Parameter schreiben über SD02). ACHTUNG: Bei C2118 = 1 steht der SD02-Kanal nicht mehr zur Verfügung! - Erzeugung des Sync-Objektes abschalten (C0369 = 0).	5
	-12	Der eingestellte Message-Identifier (COB-ID) ist außerhalb des zulässigen Bereiches (0 ... 2047).	6
	-11	Zeiger <i>pIOAdress</i> zeigt nicht auf SPS-RAM.	7 (niedrig)
	*	Beim Vorhandensein mehrerer Fehlerursachen wird immer der zur Fehlerursache mit der höchsten Priorität zugehörige Wert zurückgegeben.	
	0	Der Sendeauftrag ist ausgeführt und die Daten sind versendet worden.	
	1	Der Sendeauftrag ist noch nicht abgeschlossen und steht noch im Sendeauftragsspeicher.	
	10	Die Angabe für die Telegrammlänge <i>byLen</i> ist größer als 8. Die Telegrammlänge wurde auf 8 Byte begrenzt.	



Sendeauftragsspeicher als Schnittstelle zwischen CAN-Treiber und FB **L_CanPdoTransmit**

Da das Senden der Daten über den CAN-Treiber parallel zum Ablauf des SPS-Programms erfolgt, wird zwischen dem CAN-Treiber und dem FB **L_CanPdoTransmit** ein Zwischenspeicher für die Sendeaufträge verwendet, der sogenannte Sendeauftragsspeicher.



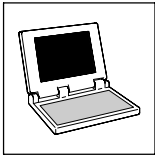
- Bei jedem Aufruf des FB **L_CanPdoTransmit** wird ein Sendeauftrag in den Sendeauftragsspeicher abgelegt.
- Auch mit dem FB **L_ParWrite** der Funktionsbibliothek **LenzeDrive.lib** können Sendeaufträge in den Sendeauftragsspeicher abgelegt werden.
- Der Sendeauftragsspeicher kann insgesamt 64 Sendeaufträge vom FB **L_CanPdoTransmit** bzw. FB **L_ParWrite** zwischenspeichern.
- Alle 250 µs wird vom Betriebssystem parallel zum Ablauf des SPS-Programms ein Sendeauftrag aus dem Sendeauftragsspeicher abgeholt und abgearbeitet.



Hinweis!

Wird durch zu häufigen Aufruf des FB **L_CanPdoTransmit** bzw. FB **L_ParWrite** der Sendeauftragsspeicher schneller gefüllt als vom Betriebssystem durch Abholen der Sendeaufträge wieder entleert, so erfolgt ein Überlauffehler.

- Bei einem Überlauffehler erhält die Variable *nState* den Wert "-119".
- Zusätzlich wird eine Fehlermeldung vom Betriebssystem ausgegeben. (Siehe Kapitel "Fehlermeldungen" im Handbuch zum jeweiligen Zielsystem, z. B. 9300 Servo PLC, Drive PLC oder ECSxA)



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Funktionsbibliothek LenzeCanDrv.lib

L_CanPdoTransmit - CAN-Objekt senden

Erzwungenes Senden

In manchen Fällen ist es nötig, einen Sendeauftrag **ohne** Berücksichtigung einer Datenänderung (ereignisgesteuert) oder einer Zykluszeit (zeitgesteuert) in den Sendeauftragsspeicher einzutragen.

Dazu unterstützt der FB **L_CanPdoTransmit** die Aktion **SendData** im Sendemodus "Erzwungenes Senden" (*byTransmitMode* = 3).

Beispiel

Deklaration des Funktionsblock in ST:

```
SendWithID678: L_CanPdoTransmit; (* send data with identifier 678 *)
```

Aufruf des Funktionsblock in ST:

```
SendWithID678 (wDrvNr:=10,  
               byLen:=8,  
               dwCobID:=678,  
               pIOAddress:=ADR (abySendData),  
               tRepeatTime:=T#5ms,  
               byTransmitMode:=3);
```

Aktion "Erzwungenes Senden" in ST:

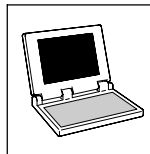
```
SendWithID678.SendData; (* force send procedure *)
```



Hinweis!

Die Verwendung einer Adresse, die im Speicherbereich des Betriebssystems liegt, ist bei den FBs **L_CanPdoTransmit** und **L_CanPdoReceive** nicht erlaubt!

Problem: Auch die Adressen der Systemvariablen (Ein-/Ausgänge von Systembausteinen) liegen im Speicherbereich des Betriebssystems, in der folgenden Abbildung die Systemvariable <i>AIN1_nIn_a</i> :	Abhilfe: Verwenden Sie statt der Adresse der Systemvariable die Adresse einer Zwischenvariable, in die der Wert der entsprechenden Systemvariable kopiert wird:



10.8 L_CanPdoReceive - CAN-Objekt empfangen

Funktionsblock

Dieser FB dient zum Empfangen von Daten über die Systembus-Schnittstelle entsprechend CANopen.

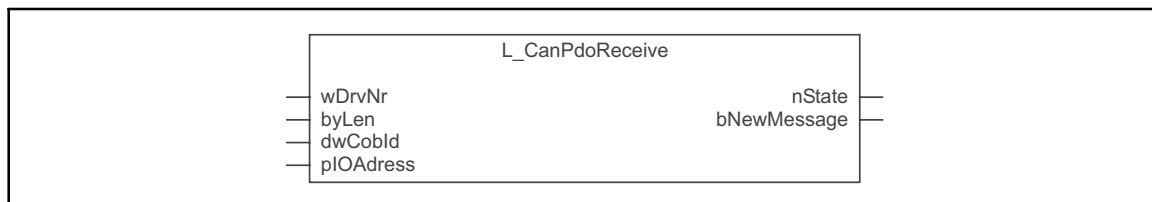


Tipp!

Es kann zu einer Überlastung beim Empfangsprozess kommen, wenn während der Abarbeitung eines Empfangstelegramms bereits weitere Empfangstelegramme infolge hoher Busauslastung oder sehr schneller Sendeaktivitäten der anderen Busteilnehmer eintreffen.

Das Betriebssystem reagiert darauf mit einem Überlauffehler:

- Es wird eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben (siehe Kapitel "Fehlermeldungen" im Handbuch zur jeweiligen PLC, z. B. 9300 Servo PLC, Drive PLC oder ECSxA).
- Desweiteren wird der CAN-Treiber für die freien CAN-Objekte deaktiviert und muss über die Funktion **L_CanInit** neu initialisiert werden.

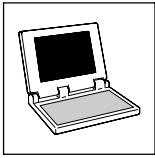


Bezeichner	Datentyp	Variablentyp	Einstellmöglichkeiten	Info
wDrvNr	Word	VAR_INPUT	10	Systembus
byLen	Byte	VAR_INPUT	0 ... 8	Telegrammlänge (in Byte)
dwCobId	Double Word	VAR_INPUT	0 ... 2047	CAN-Identifizier
pIOAddress	Pointer to Byte	VAR_INPUT	Zeiger auf die Adresse im Speicher, ab der die empfangenen Datenbytes abgelegt werden.	Die Adresse einer Variablen können Sie mit der Adressfunktion ADR ermitteln.
bNewMessage	Bool	VAR_OUTPUT	-	Wird auf TRUE gesetzt, wenn Daten empfangen wurden und auf FALSE erst wieder zurückgesetzt durch Aufruf folgender Aktion: <Instanzname>. ResetNewMessage • Erfolgt kein Rücksetzen, können weiterhin Daten empfangen werden, es erfolgt aber keine Anzeige des Datenempfangs.
nState	Integer	VAR_OUTPUT	-	Zeigt den aktuellen Empfangsstatus an. • Siehe folgende Tabelle "Empfangsstatus (nState)"



Hinweis!

Achten Sie bei der Vergabe des CAN-Identifizier (dwCobId) darauf, dass dieser nicht bereits von einem der anderen CAN-Objekte CAN1_IO ... CAN3_IO verwendet wird, da ansonsten falsche Daten empfangen werden!



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Funktionsbibliothek LenzeCanDrv.lib

L_CanPdoReceive - CAN-Objekt empfangen

Empfangsstatus (nState)

Datentyp	Wert	Bedeutung	Priorität
Integer	-150	CAN-Bus befindet sich nicht im Zustand <i>Operational</i> .	1 (hoch)
	-121	Falsche Treibernummer (<i>wDrvNr</i>)	2
	-120	Treiber nicht initialisiert	3
	-12	Der eingestellte Message-Identifizier (COB-ID) ist außerhalb des zulässigen Bereiches (0 ... 2047).	4
	-11	Zeiger <i>pIOAdress</i> zeigt nicht auf SPS-RAM.	5 (niedrig)
		* Beim Vorhandensein mehrerer Fehlerursachen wird immer der zur Fehlerursache mit der höchsten Priorität zugehörige Wert zurückgegeben.	
	0	Daten wurden fehlerfrei empfangen.	
	10	Die Angabe für die Telegrammlänge <i>byLen</i> ist größer als 8. Die Telegrammlänge wurde auf 8 Byte begrenzt.	
	200	Es wurden Daten empfangen, ohne dass <i>bNewMessage</i> zurückgesetzt wurde. Evtl. wurden daher gültige Daten im Empfangsspeicher überschrieben.	

Rücksetzen der Variable "bNewMessage"

Wurden Daten vom CAN-Bus empfangen, so wird die Ausgangsvariable *bNewMessage* auf **TRUE** gesetzt und erst durch Aufruf der Aktion <Instanzname>.ResetNewMessage wieder auf **FALSE** zurückgesetzt:

```
(* FB-Instance *)

ReceiveFromID678: L_CanPdoReceive;    (* receive data      *)
                                      (* from identifier 678 *)

...

(* reset NewMessage information at FB ReceiveFromID678 *)

ReceiveFromID678.ResetNewMessage;    (* reset NewMessage  *)
```

Beispiel

Aufruf des Funktionsblock in ST:

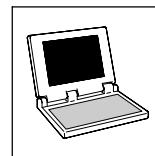
```
ReceiveFromID678 (wDrvNr:=10,
                  byLen:=8,
                  dwCobID:=678,
                  pIOAdress:=ADR(abyReceiveData));
```



Hinweis!

Die Verwendung einer Adresse, die im Speicherbereich des Betriebssystems liegt, ist bei den FBs **L_CanPdoTransmit** und **L_CanPdoReceive** nicht erlaubt!

- Siehe auch Hinweis zur Funktion **L_CanPdoTransmit**. (10-9)



11 Funktionsbibliothek LenzeCanDSxDrv.lib

In der Funktionsbibliothek **LenzeCanDSxDrv.lib** sind Funktionen enthalten, mit denen über die Systembus-Schnittstelle empfangene CAN-Indizes innerhalb der PLC auf andere als die automatisch zugeordneten Codestellen "gemappt" werden können.

Desweiteren werden Funktionen/FBs zur Verfügung gestellt, mit denen die Überwachungsmechanismen "Heartbeat" und "Node Guarding" zur Sicherstellung der Funktionalität von Systembus-Teilnehmern realisiert werden können.



Tip!

Allgemeine Informationen

- zum Mapping von Indizes auf Codestellen finden Sie im Kapitel 3.10. (☞ 3-8)
- zu den Überwachungsmechanismen "Heartbeat" und "Node Guarding" finden Sie im Kapitel 2.10. (☞ 2-21)

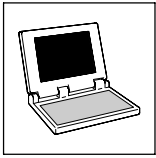
11.1 Übersicht

Funktion/FB	Info	
Mapping von Indizes auf Codestellen		
• Die Funktionen beschränken sich auf den Parameterzugriff über die in der PLC integrierte Systembus-Schnittstelle.		
L_CanDSxInitIndexCode	Index-Mapping konfigurieren	☞ 11-3
L_CanDSxOpen	Index-Mapping aktivieren	☞ 11-5
L_CanDSxClose	Index-Mapping wieder deaktivieren	☞ 11-6
Überwachungsmechanismus "Heartbeat"		
L_CanDSxOpenHeartBeat	"Heartbeat" initialisieren	☞ 11-7
L_CanDSxHeartBeat	"Heartbeat" ausführen	☞ 11-8
L_CanDSxCloseHeartBeat	"Heartbeat" wieder deaktivieren	☞ 11-10
Überwachungsmechanismus "Node Guarding"		
L_CanDSxOpenNodeGuarding	"Node Guarding" initialisieren	☞ 11-11
L_CanDSxNodeGuarding	"Node Guarding" ausführen	☞ 11-12
L_CanDSxCloseNodeGuarding	"Node Guarding" wieder deaktivieren	☞ 11-15



Tip!

Für ein Mapping von Codestellen, auf die über die AIF-Schnittstelle zugegriffen wird, steht Ihnen die Funktionsbibliothek **LenzeAifParMapDrv.lib** mit entsprechenden Funktionen zur Verfügung.



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Funktionsbibliothek LenzeCanDSxDrv.lib

Versionskennung der Funktionsbibliothek

11.2 Versionskennung der Funktionsbibliothek

Die Version der Funktionsbibliothek können Sie über die globale Konstante `C_w[Funktionsbibliotheksname]Version` abfragen.

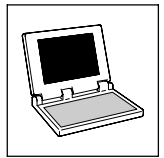
Versionskennung ab PLC Software-Stand 7.x:

Konstante	Bedeutung	Beispiel Wert
<code>C_w[Funktionsbibliotheksname]VersionER</code>	Externes Release	01
<code>C_w[Funktionsbibliotheksname]VersionEL</code>	Externes Level	05
<code>C_w[Funktionsbibliotheksname]VersionIR</code>	Internes Release	00
<code>C_w[Funktionsbibliotheksname]VersionBN</code>	Build-Nummer	00

Version: 01 05 00 00

Der Wert dieser Konstanten ist hexadezimal-kodiert.

- Im Beispiel bedeutet der Wert "01050000" Version "1.05".



11.3 L_CanDSxInitIndexCode - Index-Mapping konfigurieren

Funktion

Mit dieser Funktion wird die Mappingtabelle und somit die Umleitung von Indizes auf andere als die automatisch zugeordneten Codestellen konfiguriert.

- Mit jedem Funktionsaufruf kann ein Index und dessen zugehörige Lenze-Codestelle in die Mappingtabelle eingetragen werden.

Deklaration	
INT L_CanDSxInitIndexCode	(byTabIndex, wCANIndex, byCANSubIndex, wLenzeCodeNumber, byLenzeSubCodeNumber);

Übergabeparameter	Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
byTabIndex	Byte	0 ... 255	Nummer des Konfigurationseintrags in der Mappingtabelle.
Umzuleitender Index:			
wCANIndex	Word	1000 _{hex} ... 8FFF _{hex} (4096 _{dec} ... 36863 _{dec})	CAN-Index
byCANSubIndex	Byte	0 ... 255	CAN-SubIndex
Umleitungsziel (Lenze-Codestelle):			
wLenzeCodeNumber	Word	1 ... 7999	Codenummer
byLenzeSubCodeNumber	Byte	0 ... 255	Subcodenummer

Rückgabewert	Datentyp	Wert/Bedeutung	
	Integer	Status	
		0	Der Eintrag in die Mappingtabelle war erfolgreich.
		-20	Fehler: Übergabeparameter <i>wCANIndex</i> ist ungültig.
		-30	Fehler: Übergabeparameter <i>wLenzeCodeNumber</i> ist ungültig.

- Die Mappingtabelle kann maximal 256 Einträge aufnehmen:

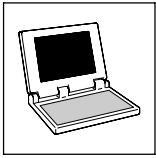
byTabIndex	Umzuleitende Codestelle		Umleitungsziel	
	wCANIndex	byCANSubIndex	wLenzeCodeNumber	byLenzeSubCodeNumber
0				
1	4104	2	3200	5
2				
...				
255				



Hinweis!

Wenn die Funktion **L_CanDSxInitIndexCode** aufgerufen wird, während noch Schreib- oder Leseaufträge für Codestellen aktiv sind, so werden diese evtl. gestört!

Daher sollten alle Aktionen mit Codestellenzugriff vor dem Aufruf dieser Funktion abgeschlossen sein.



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

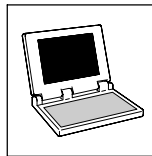
Funktionsbibliothek LenzeCanDSxDrv.lib

L_CanDSxInitIndexCode - Index-Mapping konfigurieren

Beispiel

Aufruf der Funktion in ST:

```
nReturnInitIndexCode := L_CanDSxInitIndexCode (byTabIndex:=1,  
                                                    wCANIndex:=4101,  
                                                    byCANSubIndex:=2,  
                                                    wLenzeCodeNumber:=3200,  
                                                    byLenzeSubCodeNumber:=5);
```



11.4 L_CanDSxOpen - CanDSx-Treiber initialisieren

Funktion

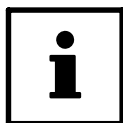
Mit dieser Funktion wird der CanDSx-Treiber im Betriebssystem der PLC initialisiert.

- Der Übergabeparameter *bOpen* muss für die Initialisierung auf TRUE gesetzt sein.
- Nach Ausführung dieser Funktion werden Indexzugriffe über die Systembus-Schnittstelle entsprechend der mit Hilfe der Funktion **L_CanDSxIndexInitCode** konfigurierten Mappingtabelle auf andere als die automatisch zugeordneten Codestellen umgeleitet.

Deklaration	
DWORD	L_CanDSxOpen (bOpen) ;

Übergabeparameter	Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bOpen	Bool	CanDSx-Treiber im Betriebssystem initialisieren.
		TRUE Der CanDSx-Treiber im Betriebssystem wird initialisiert.

Rückgabewert	Datentyp	Wert/Bedeutung															
	Double Word	Status															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th><th>Wert</th><th></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>Treiber ist initialisiert.</td></tr> <tr> <td></td><td>1</td><td>Treiber ist nicht initialisiert. • Abhilfe: Funktionsaufruf mit Übergabeparameter <i>bOpen</i> = TRUE.</td></tr> <tr> <td>1-15</td><td></td><td>Reserviert für zukünftige Erweiterungen (Bits sind auf 0 gesetzt). • Ungültig bei Bit 0 = 1</td></tr> <tr> <td>16-31</td><td></td><td>Version der Funktionsbibliothek LenzeCanDSxDrv.lib • Format: Hauptversion/Unterversion (z. B. 0103hex = Version 1.03) • Ungültig bei Bit 0 = 1</td></tr> </tbody> </table>	Bit	Wert		0	0	Treiber ist initialisiert.		1	Treiber ist nicht initialisiert. • Abhilfe: Funktionsaufruf mit Übergabeparameter <i>bOpen</i> = TRUE.	1-15		Reserviert für zukünftige Erweiterungen (Bits sind auf 0 gesetzt). • Ungültig bei Bit 0 = 1	16-31		Version der Funktionsbibliothek LenzeCanDSxDrv.lib • Format: Hauptversion/Unterversion (z. B. 0103hex = Version 1.03) • Ungültig bei Bit 0 = 1
Bit	Wert																
0	0	Treiber ist initialisiert.															
	1	Treiber ist nicht initialisiert. • Abhilfe: Funktionsaufruf mit Übergabeparameter <i>bOpen</i> = TRUE.															
1-15		Reserviert für zukünftige Erweiterungen (Bits sind auf 0 gesetzt). • Ungültig bei Bit 0 = 1															
16-31		Version der Funktionsbibliothek LenzeCanDSxDrv.lib • Format: Hauptversion/Unterversion (z. B. 0103hex = Version 1.03) • Ungültig bei Bit 0 = 1															



Hinweis!

Wenn die Funktion **L_CanDSxOpen** aufgerufen wird, während noch Schreib- oder Leseaufträge für Codestellen aktiv sind, so werden diese evtl. gestört!

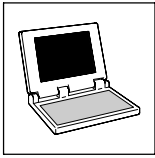
Daher sollten alle Aktionen mit Codestellenzugriff vor dem Aufruf dieser Funktion abgeschlossen sein.

Beispiel

Aufruf der Funktion in ST:

```

IF bOpenCanDSxDriver AND NOT bOpen THEN
    bOpen := TRUE;
    dwReturnOpen := L_CanDSxOpen (bOpen:=TRUE) ;
END_IF
    
```



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Funktionsbibliothek *LenzeCanDSxDrv.lib*

L_CanDSxClose - Index-Mapping deaktivieren

11.5 L_CanDSxClose - Index-Mapping deaktivieren

Funktion

Mit dieser Funktion wird die Mappingtabelle und somit die Umleitung von Indizes wieder deaktiviert.

- Der Übergabeparameter *bClose* muss für die Deaktivierung auf TRUE gesetzt sein.
- Nach Ausführung dieser Funktion werden Indexzugriffe über die Systembus-Schnittstelle **nicht mehr** entsprechend der Mappingtabelle auf andere Codestellen umgeleitet.

Deklaration	
<code>BOOL L_CanDSxClose (bClose);</code>	

Übergabeparameter	Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bClose	Bool	Indexumleitungen gemäß Mappingtabelle deaktivieren.
		TRUE Der CanDSx-Treiber im Betriebssystem wird deaktiviert.

Rückgabewert	Datentyp	Wert/Bedeutung
	Bool	Status
		TRUE Der CanDSx-Treiber im Betriebssystem wurde deaktiviert.
		FALSE Der CanDSx-Treiber im Betriebssystem wurde nicht deaktiviert. • Abhilfe: Funktionsaufruf mit Übergabeparameter <i>bClose</i> = TRUE.



Hinweis!

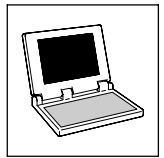
Wenn die Funktion **L_CanDSxClose** aufgerufen wird, während noch Schreib- oder Leseaufträge für Codestellen aktiv sind, so werden diese evtl. gestört!

Daher sollten alle Aktionen mit Codestellenzugriff vor dem Aufruf dieser Funktion abgeschlossen sein.

Beispiel

Aufruf der Funktion in ST:

```
IF bCloseCanDSxDriver AND NOT bClose THEN
  bClose := TRUE;
  dwReturnClose := L_CanDSxClose (bClose:=TRUE) ;
END_IF
```



11.6 L_CanDSxOpenHeartBeat - "Heartbeat" initialisieren

Funktion

Im Kommunikationsprofil CANopen (CiA DS301, Version 4.01) sind zwei optionale Überwachungsmechanismen zur Sicherstellung der Funktionalität von Systembus-Teilnehmern spezifiziert, "Heartbeat" und "Node Guarding".

Mit dieser Funktion wird der Überwachungsmechanismus "Heartbeat" des CanDSx-Treibers initialisiert.

- Der Übergabeparameter *bOpen* muss für die Initialisierung auf TRUE gesetzt sein.
- Die eigentliche Überwachung erfolgt mit Hilfe des FBs **L_CanDSxHeartBeat**. (11-8)
- Mit der Funktion **L_CanDSxCloseHeartBeat** können Sie den Überwachungsmechanismus "Heartbeat" wieder deaktivieren. (11-10)



Hinweis!

Die gleichzeitige Anwendung beider Überwachungsmechanismen ist nicht erlaubt!

Ist beim zu überwachenden Busteilnehmer eine Sendezykluszeit für die "Heartbeat"-Nachricht ungleich Null konfiguriert, so wird der "Heartbeat"-Mechanismus vorrangig vor dem "Node Guarding"-Mechanismus angewendet.

Deklaration

```
BOOL L_CanDSxOpenHeartBeat (bOpen);
```

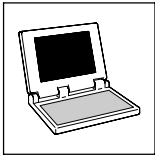
Übergabeparameter	Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bOpen	Bool	Überwachungsmechanismus "Heartbeat" initialisieren.
		TRUE Der Überwachungsmechanismus "Heartbeat" des CanDSx-Treibers wird initialisiert.

Rückgabewert	Datentyp	Wert/Bedeutung
	Bool	Status
		TRUE Überwachungsmechanismus "Heartbeat" wurde initialisiert.
		FALSE A Überwachungsmechanismus "Heartbeat" wurde nicht initialisiert. – Abhilfe: Funktionsaufruf mit Übergabeparameter <i>bOpen</i> = TRUE. oder B Es wurde zuvor die Funktion L_CanDSxOpenNodeGuarding aufgerufen ("Node Guarding" ist aktiviert). – Abhilfe: Funktionsaufruf L_CanDSxCloseNodeGuarding mit Übergabeparameter <i>bClose</i> = TRUE ("Node Guarding" deaktivieren).

Beispiel

Aufruf der Funktion in ST:

```
bReturnOpenHeartBeat := L_CanDSxOpenHeartBeat (bOpen := TRUE);
```



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Funktionsbibliothek LenzeCanDSxDrv.lib

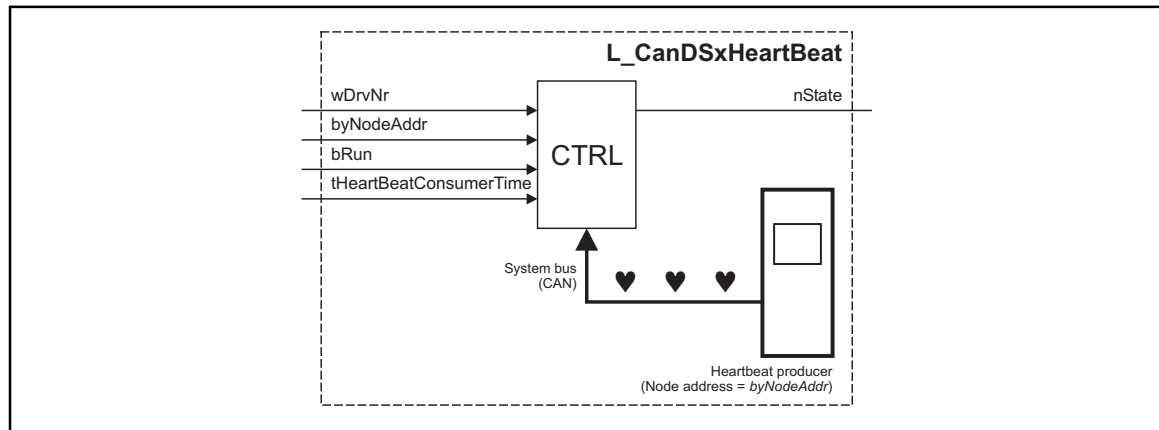
L_CanDSxHeartBeat - "Heartbeat" ausführen

11.7 L_CanDSxHeartBeat - "Heartbeat" ausführen

Funktionsblock

Mit diesem FB können Sie die CAN-Verbindung zwischen der PLC und anderen Systembus-Teilnehmern mit Hilfe des sogenannten "Heartbeat"-Mechanismus zyklisch überwachen.

- Der FB übernimmt hierbei die Funktion des "Heartbeat Consumer" und muss daher auf der überwachenden PLC aufgerufen werden.
- Der "Heartbeat"-Überwachungsmechanismus ist zuvor mit Hilfe der Funktion **L_CanDSxOpenHeartBeat** im CanDSx-Treiber zu initialisieren. (11-7)



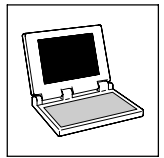
FB-Aufruf in:	☐ Zyklischer Task (PLC_PRG)	☒ Zeitgesteuerter Task (INTERVAL)	☐ Ereignisgesteuerter Task (EVENT)	☐ Interrupt-Task
----------------------	--	---	---	---

Eingänge	Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
wDrv	Word	Treibernummer für die zu verwendene CAN-Schnittstelle der PLC 10 On board-Systembus (CAN)
byNodeAddr	Byte	Knotenadresse des Busteilnehmers, der überwacht werden soll. 1 ... 128 Knotenadresse
bRun	Bool	"Heartbeat"-Überwachung aktivieren. TRUE Überwachung ist aktiviert. • Der FB überwacht nun fortlaufend, ob der Busteilnehmer mit der Knotenadresse <i>byNodeAddr</i> seine "Heartbeat"-Nachricht innerhalb der eingestellten Überwachungszeit <i>tHeartBeatConsumerTime</i> über den Systembus sendet und gibt einen entsprechenden Status am Ausgang <i>nState</i> aus.
tHeartBeatConsumerTime	Time	Überwachungszeit, innerhalb der die "Heartbeat"-Nachricht vom zu überwachenden Busteilnehmer eintreffen muss, damit kein "Heartbeat"-Event (<i>nState</i> = -10) ausgelöst wird. • Passen Sie diese Zeit entsprechend der "Heartbeat Producer Time" an, mit der der zu überwachende Busteilnehmer die "Heartbeat"-Nachricht versendet. • Empfohlene Einstellung: 200 ... 2000 ms • Maximale Einstellung: 65535 ms

Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Funktionsbibliothek **LenzeCanDSxDrv.lib**

L_CanDSxHeartBeat - "Heartbeat" ausführen



Ausgänge	Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nState	Integer	Status
		300 FB ist deaktiviert (<i>bRun</i> = FALSE).
		127 Zu überwachender Busteilnehmer befindet sich im CAN-Zustand <i>Pre-Operational</i> .
		5 Zu überwachender Busteilnehmer befindet sich im CAN-Zustand <i>Operational</i> .
		4 Zu überwachender Busteilnehmer befindet sich im CAN-Zustand <i>Stopped</i> .
		0 Zu überwachender Busteilnehmer befindet sich im CAN-Zustand <i>Boot-Up</i> oder der FB wird nicht aufgerufen.
		-5 Die Überwachungszeit <i>tHeartBeatConsumerTime</i> ist auf den Wert "0" eingestellt.
		-10 "Heartbeat"-Event: Innerhalb der Überwachungszeit <i>tHeartBeatConsumerTime</i> wurde keine "Heartbeat"-Nachricht vom zu überwachenden Busteilnehmer empfangen.
		-12 Die eingestellte Knotenadresse (<i>byNodeAddr</i>) ist ungültig.
		-120 Der Überwachungsmechanismus wurde nicht im CanDSx-Treiber initialisiert. • Initialisieren Sie den Überwachungsmechanismus mit Hilfe der Funktion L_CanDSxOpenHeartBeat .
		-121 Die eingestellte Treibernummer (<i>wDrvNr</i>) ist ungültig.

Erforderliche Einstellungen bei der zu überwachenden PLC

(Gültig für 9300 Servo PLC, Drive PLC, ECSxA ab V6.2)

Bei der zu überwachenden PLC sind folgende Einstellungen erforderlich, damit die PLC die Funktion des "Heartbeat Producer" übernimmt:

- Setzen Sie in der zu überwachenden PLC die Codestelle C0352 auf den Wert "3", um die entsprechende PLC als "Slave und Heartbeat Producer" zu konfigurieren:

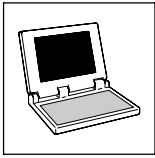
Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C0352	CAN mst	0	0 Slave (Boot-Up nicht aktiv) 1 Master (Boot-Up aktiv) 2 Master mit Node Guarding (kein SyncReceived mehr möglich) 3 Slave und Heartbeat Producer 4 Slave mit Node Guarding	Systembus: Master/Slave-Konfiguration der PLC

- Stellen Sie in der zu überwachenden PLC über C0381 den Zeitintervall für das Senden der "Heartbeat"-Nachricht ein, je nach Buslast empfehlen wir eine Einstellung im Bereich von 200 ... 2000 ms:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C0381	HeartProTime	0	0 {1 ms} 65535	Systembus: Heartbeat (Slave): Heartbeat Producer Time

- Setzen Sie in der zu überwachenden PLC die Codestelle C0003 auf den Wert "1", um die vorgenommenen Änderungen netzausfallsicher zu speichern.
- Setzen Sie in der zu überwachenden PLC die Codestelle C0358 auf den Wert "1", um einen CAN-Reset-Node durchzuführen.
– Alternativ kann der CAN-Reset-Node auch durch Netzschalten durchgeführt werden.

Nach der Ausführung des CAN-Reset-Node sendet die zu überwachende PLC als "Heartbeat Producer" kontinuierlich das "Heartbeat"-Telegramm im unter C0381 eingestellten Zeitintervall über den Systembus. In der überwachenden PLC kann daraufhin mit Hilfe dieses FBs die "Heartbeat"-Überwachung aktiviert werden.



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Funktionsbibliothek *LenzeCanDSxDrv.lib*

L_CanDSxCloseHeartBeat - "Heartbeat" deaktivieren

11.8 L_CanDSxCloseHeartBeat - "Heartbeat" deaktivieren

Funktion

Mit dieser Funktion wird der Überwachungsmechanismus "Heartbeat" des CanDSx-Treibers wieder deaktiviert.

- Der Übergabeparameter *bClose* muss für die Deaktivierung auf TRUE gesetzt sein.

Deklaration	
BOOL	L_CanDSxCloseHeartBeat (<i>bClose</i>);

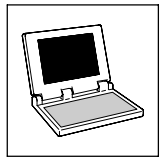
Übergabeparameter	Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bClose	Bool	Überwachungsmechanismus "Heartbeat" deaktivieren.
		TRUE Der Überwachungsmechanismus "Heartbeat" des CanDSx-Treiber im Betriebssystem wird deaktiviert.

Rückgabewert	Datentyp	Wert/Bedeutung
	Bool	Status
		TRUE Der Überwachungsmechanismus "Heartbeat" des CanDSx-Treibers wurde deaktiviert.
		FALSE Der Überwachungsmechanismus "Heartbeat" des CanDSx-Treibers wurde nicht deaktiviert. Abhilfe: Funktionsaufruf mit Übergabeparameter <i>bClose</i> = TRUE.

Beispiel

Aufruf der Funktion in ST:

```
bReturnCloseHeartBeat := L_CanDSxCloseHeartBeat(bClose:=TRUE);
```



11.9 L_CanDSxOpenNodeGuarding - "Node Guarding" initialisieren

Funktion

Im Kommunikationsprofil CANopen (CiA DS301, Version 4.01) sind zwei optionale Überwachungsmechanismen zur Sicherstellung der Funktionalität von Systembus-Teilnehmern spezifiziert, "Heartbeat" und "NodeGuarding".

Mit dieser Funktion wird der Überwachungsmechanismus "Node Guarding" des CanDSx-Treibers initialisiert.

- Der Übergabeparameter *bOpen* muss für die Initialisierung auf TRUE gesetzt sein.
- Die eigentliche Überwachung erfolgt mit Hilfe des FBs **L_CanDSxNodeGuarding**. (11-12)
- Mit der Funktion **L_CanDSxCloseNodeGuarding** können Sie den Überwachungsmechanismus "Node Guarding" wieder deaktivieren. (11-15)



Hinweis!

Die gleichzeitige Anwendung beider Überwachungsmechanismen ist nicht erlaubt!

Ist beim zu überwachenden Busteilnehmer eine Sendezykluszeit für die "Heartbeat"-Nachricht ungleich Null konfiguriert, so wird der "Heartbeat"-Mechanismus vorrangig vor dem "Node Guarding"-Mechanismus angewendet.

Deklaration

```
BOOL L_CanDSxOpenNodeGuarding (bOpen);
```

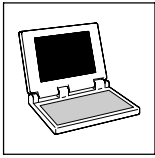
Übergabeparameter	Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bOpen	Bool	Überwachungsmechanismus "Node Guarding" initialisieren.
		TRUE Der Überwachungsmechanismus "Node Guarding" des CanDSx-Treibers wird initialisiert.

Rückgabewert	Datentyp	Wert/Bedeutung
	Bool	Status
		TRUE Überwachungsmechanismus "Node Guarding" wurde initialisiert.
		FALSE A Überwachungsmechanismus "Node Guarding" wurde nicht initialisiert. – Abhilfe: Funktionsaufruf mit Übergabeparameter <i>bOpen</i> = TRUE. oder B Die PLC ist nicht als "Master mit Node Guarding" konfiguriert. – Abhilfe: Codestelle C352 auf den Wert "2" einstellen, um die PLC als "Master mit Node Guarding" zu konfigurieren.

Beispiel

Aufruf der Funktion in ST:

```
bReturnOpenNodeGuarding := L_CanDSxOpenNodeGuarding (bOpen:=TRUE);
```



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Funktionsbibliothek LenzeCanDSxDrv.lib

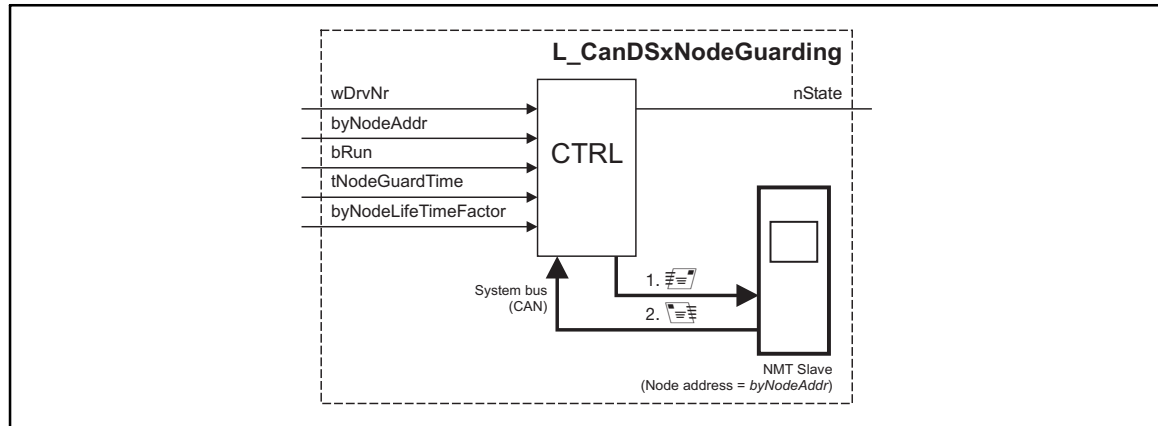
L_CanDSxNodeGuarding - "Node Guarding" ausführen

11.10 L_CanDSxNodeGuarding - "Node Guarding" ausführen

Funktionsblock

Mit diesem FB können Sie die CAN-Verbindung zwischen der PLC und anderen Systembus-Teilnehmern mit Hilfe des sogenannten "Node Guarding"-Mechanismus zyklisch überwachen.

- Dieser Überwachungsmechanismus ist zuvor mit Hilfe der Funktion **L_CanDSxOpenNodeGuarding** im CanDSx-Treiber zu initialisieren. (11-11)

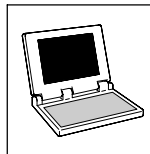


FB-Aufruf in:	☐ Zyklischer Task (PLC_PRG)	☒ Zeitgesteuerter Task (INTERVAL)	☐ Ereignisgesteuerter Task (EVENT)	☐ Interrupt-Task
----------------------	--	---	---	---

Eingänge	Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
wDrv	Word	Treibernummer für die zu verwendene CAN-Schnittstelle der PLC 10 On board-Systembus (CAN)
byNodeAddr	Byte	Knotenadresse des Busteilnehmers, der überwacht werden soll. 1 ... 128 Knotenadresse
bRun	Bool	"Node Guarding" aktivieren. TRUE Überwachung ist aktiviert. Der FB sendet nun im über <i>tNodeGuardTime</i> eingestellten Sendezyklus ein "Remote-Transmission-Request"-Telegramm an den Busteilnehmer mit der Knotenadresse <i>byNodeAddr</i> und wartet auf eine entsprechende Antwort. Erfolgt diese nicht innerhalb der Überwachungszeit "NodeLifeTime", so gibt der FB einen entsprechenden Status am Ausgang <i>nState</i> aus.
tNodeGuardTime	Time	Sendezyklus des Remote-Transmission-Request-Telegramm. - Zeitabstand, in dem die PLC an den zu überwachenden Busteilnehmer eine Status-Anfrage sendet (Zyklisches Polling). - Diese Einstellung muss mit der in der zu überwachenden PLC eingestellten "GuardTime" (C0382) korrespondieren.
byNodeLifeTimeFactor	Byte	Faktor für die sogenannte "NodeLifeTime". "NodeLifeTime" = <i>byNodeLifeTimeFactor</i> · <i>tNodeGuardTime</i> - Antwortet der zu überwachende Busteilnehmer auf die Status-Abfrage der PLC nicht innerhalb der "NodeLifeTime", so wird ein "Node Guarding"-Event ausgelöst (<i>nState</i> = -10). - Diese Einstellung muss mit dem in der zu überwachenden PLC eingestellten "NodeLifeTime-Factor" (C0383) korrespondieren.

Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Funktionsbibliothek **LenzeCanDSxDrv.lib**
L_CanDSxNodeGuarding - "Node Guarding" ausführen



Ausgänge	Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nState	Integer	Status
		300 FB ist deaktiviert (<i>bRun</i> = FALSE).
		127 Zu überwachender Busteilnehmer befindet sich im CAN-Zustand <i>Pre-Operational</i> .
		5 Zu überwachender Busteilnehmer befindet sich im CAN-Zustand <i>Operational</i> .
		4 Zu überwachender Busteilnehmer befindet sich im CAN-Zustand <i>Stopped</i> .
		0 Zu überwachender Busteilnehmer befindet sich im CAN-Zustand <i>Boot-Up</i> oder der FB wird nicht aufgerufen.
		-5 Die Überwachungszeit <i>tNodeGuardTime</i> oder der Faktor <i>byNodeLifeTimeFactor</i> ist auf den Wert "0" eingestellt.
		-9 Antwort vom zu überwachenden Busteilnehmer ist ungültig.
		-10 "Node Guarding"-Event: Innerhalb der Überwachungszeit "NodeLifeTime" wurde keine Statusantwort vom zu überwachenden Busteilnehmer empfangen.
		-12 Die eingestellte Knotenadresse (<i>byNodeAddr</i>) ist ungültig.
		-120 Der Überwachungsmechanismus wurde nicht im CanDSx-Treiber initialisiert. • Initialisieren Sie den Überwachungsmechanismus mit Hilfe der Funktion L_CanDSxOpenNodeGuarding .
		-121 Die eingestellte Treibernummer (<i>wDrvNr</i>) ist ungültig.

Erforderliche Einstellungen bei der zu überwachenden PLC

(Gültig für 9300 Servo PLC, Drive PLC, ECSxA ab V6.2)

Bei der zu überwachenden PLC sind folgende Einstellungen erforderlich, damit die PLC die Funktion des "Node Guarding Slave" übernimmt:

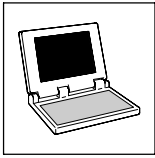
1. Setzen Sie in der zu überwachenden PLC die Codestelle C0352 auf den Wert "4", um die entsprechende PLC als "Slave mit Node Guarding" zu konfigurieren:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C0352	CAN mst	0	0 Slave (Boot-Up nicht aktiv) 1 Master (Boot-Up aktiv) 2 Master mit Node Guarding (kein SyncReceived mehr möglich) 3 Slave und Heartbeat Producer 4 Slave mit Node Guarding	Systembus: Master/Slave-Konfiguration der PLC

2. Stellen Sie in der zu überwachenden PLC über C0382 den Zeitintervall der Statusanfrage vom Master ein. Dieser Wert muss mit der Einstellung am FB-Eingang *tNodeGuardTime* in der überwachenden PLC korrespondieren:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C0382	GuardTime	0	0 {1 ms} 65535	Systembus: Node Guarding (Slave): NodeGuardTime

3. Stellen Sie an der überwachenden PLC den "Node Guarding Master" C0352/0 = 2 ein.



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Funktionsbibliothek LenzeCanDSxDrv.lib

L_CanDSxNodeGuarding - "Node Guarding" ausführen

4. Stellen Sie in der zu überwachenden PLC über C0383 den Faktor für die Überwachungszeit "NodeLifeTime" ein. Dieser Wert muss mit der Einstellung am FB-Eingang *byNodeLifeTimeFactor* in der überwachenden PLC korrespondieren:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C0383	LifeTimeFact.	0		Systembus: Node Guarding (Slave): NodeLifeTimeFactor
			0 {1} 255	



Tipp!

Aus den Einstellungen für die "NodeGuardTime" (C0382) und dem "NodeLifeTimeFactor" (C0383) in der zu überwachenden PLC ergibt sich die sogenannte "NodeLifeTime":

$$NodeLifeTime = NodeGuardTime (C0382) \cdot NodeLifeTimeFactor (C0383)$$

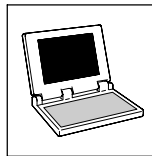
- Empfängt die zu überwachende PLC nicht innerhalb dieser "NodeLifeTime" eine Statusanfrage von der überwachenden PLC, so wird in der zu überwachenden PLC ein sogenanntes "Life Guarding"-Event ausgelöst.

5. Stellen Sie in der zu überwachenden PLC über C0384 die gewünschte Reaktion ein, mit der die zu überwachende PLC auf ein "Life Guarding"-Event reagieren soll:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		Info
		Lenze	Auswahl	
C0384	Err NodeGuard	3		Systembus: Node Guarding (Slave): Reaktion beim Auftreten eines "Life Guard"-Event.
			0	
			1	
			2	
			3	
			4	
			TRIP	
			Meldung	
			Warnung	
			Aus	
			FAIL-QSP	

6. Setzen Sie in der zu überwachenden PLC die Codestelle C0003 auf den Wert "1", um die vorgenommenen Änderungen netzausfallsicher zu speichern.
7. Setzen Sie in der zu überwachenden PLC die Codestelle C0358 auf den Wert "1", um einen CAN-Reset-Node durchzuführen.
 - Alternativ kann der CAN-Reset-Node auch durch Netzschalten durchgeführt werden.

Nach der Ausführung des CAN-Reset-Node ist die zu überwachende PLC als "Node Guarding Slave" konfiguriert und im "Node Guarding Master" kann die Überwachung mit Hilfe dieses FBs aktiviert werden.



11.11 L_CanDSxCloseNodeGuarding - "Node Guarding" deaktivieren

Funktion

Mit dieser Funktion wird der Überwachungsmechanismus "Node Guarding" des CanDSx-Treibers wieder deaktiviert.

- Der Übergabeparameter *bClose* muss für die Deaktivierung auf TRUE gesetzt sein.

Deklaration	
BOOL	L_CanDSxCloseNodeGuarding (bClose);

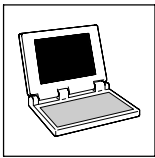
Übergabeparameter	Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bClose	Bool	Überwachungsmechanismus "Node Guarding" deaktivieren.
		TRUE Der Überwachungsmechanismus "Node Guarding" des CanDSx-Treiber wird deaktiviert.

Rückgabewert	Datentyp	Wert/Bedeutung
	Bool	Status
		TRUE Überwachungsmechanismus "Node Guarding" des CanDSx-Treibers wurde deaktiviert.
		FALSE Überwachungsmechanismus "Node Guarding" des CanDSx-Treibers wurde nicht deaktiviert. • Abhilfe: Funktionsaufruf mit Übergabeparameter <i>bClose</i> = TRUE.

Beispiel

Aufruf der Funktion in ST:

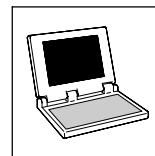
```
bReturnCloseNodeGuarding := L_CanDSxCloseNodeGuarding (bClose:=TRUE);
```



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Funktionsbibliothek LenzeCanDSxDrv.lib

L_CanDSxCloseNodeGuarding - "Node Guarding" deaktivieren



12 Index

A

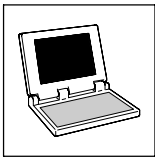
- Achssynchronisierung, 7-25
- Adressierung von Parametern, 2-13
- AIF-Schnittstelle konfigurieren, 4-1
 - Boot-Up, 4-2
 - Diagnose, 4-10
 - Betriebszustand, 4-10
 - Identifizierung der Prozessdaten-Objekte, 4-4
 - Knotenadresse (Node-ID), 4-3
 - Reset-Node, 4-8
 - Synchronisierung, 4-7
 - XCAN Sync Tx Sendezyklus, 4-7
 - XCAN Sync-Identifizierung, 4-7
 - XCAN Sync-Reaktion, 4-7
 - Übertragungsrate, 4-1
 - Überwachungen, 4-8
 - Bus Off, 4-9
 - Störungsmeldungen, 4-9
 - Zeitüberwachung, 4-8
 - Zykluszeit, 4-6

B

- Befehlscode, 2-12
- Begriffsdefinitionen, 1-4
- Boot-Up
 - AIF-Schnittstelle, 4-2
 - CAN-AUX-Schnittstelle, 6-2
 - CAN-Schnittstelle, 3-2
 - FIF-Schnittstelle, 5-2
- Bus Off
 - AIF-Schnittstelle, 4-9
 - CAN-AUX-Schnittstelle, 6-9
 - CAN-Schnittstelle, 3-11
 - FIF-Schnittstelle, 5-9
- Busbelastung
 - CAN-AUX-Schnittstelle, 6-13
 - CAN-Schnittstelle, 3-15
 - FIF-Schnittstelle, 5-13

C

- C0350, 3-3
- C0351, 3-1
- C0352, 3-2
- C0353, 3-4
- C0354, 3-4
- C0355, 3-5
- C0356, 3-2, 3-6
- C0357, 3-11
- C0358, 3-8, 4-8
- C0359, 3-13
- C0360, 3-14
- C0361, 3-15
- C0363, 7-28
- C0366, 3-7, 7-28
- C0367, 3-7, 7-28
- C0368, 3-7, 7-28
- C0369, 3-7, 7-28
- C0591, 3-11
- C0592, 3-11
- C0593, 3-11
- C0595, 3-11
- C0608, 10-5
- C0609, 10-5
- C1120, 7-25
- C1121, 7-27
- C1122, 7-27
- C1123, 7-27
- C2121, 4-10
- C2350, 4-3
- C2351, 4-1
- C2352, 4-2
- C2353, 4-4
- C2354, 4-4
- C2355, 4-5
- C2356, 4-2, 4-6, 4-7
- C2357, 4-8
- C2367, 4-7
- C2368, 4-7
- C2375, 4-7
- C2382, 4-8, 4-9
- C2450, 5-3, 6-3
- C2451, 5-1, 6-1
- C2452, 5-2, 6-2
- C2453, 5-4, 6-4
- C2454, 5-4, 6-4
- C2455, 5-5, 6-5
- C2456, 5-2, 5-6, 6-2, 6-6
- C2457, 5-9, 6-9



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Index

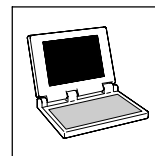
- C2458, 5-8 , 6-8
- C2459, 5-11 , 6-11
- C2460, 5-12 , 6-12
- C2461, 5-13 , 6-13
- C2466, 5-7 , 6-7
- C2467, 5-7 , 6-7
- C2468, 5-7 , 6-7
- C2469, 5-7 , 6-7
- C2481, 5-9 , 6-9
- C2482, 5-9 , 6-9
- C2483, 5-9 , 6-9
- C2484, 5-9 , 6-9
- CAN Sync Tx Sendezyklus, 3-7 , 7-28
- CAN Sync-Identifizier, 3-7 , 7-28
- CAN Sync-Reaktion, 3-7 , 7-28
- CAN-AUX-Schnittstelle konfigurieren, 6-1
 - Boot-Up, 6-2
 - Diagnose, 6-11
 - Betriebszustand, 6-11
 - Busbelastung, 6-13
 - Telegrammzähler, 6-12
 - Identifizier der Prozessdaten-Objekte, 6-4
 - Knotenadresse (Node-ID), 6-3
 - Reset-Node, 6-8
 - Synchronisierung, 6-7
 - CANaux Sync Tx Sendezyklus, 6-7
 - CANaux Sync-Identifizier, 6-7
 - CANaux Sync-Reaktion, 6-7
 - Systembus-Management, 6-8
 - Übertragungsrate, 6-1
 - Überwachungen, 6-9
 - Bus Off, 6-9
 - Störungsmeldungen, 6-10
 - Zeitüberwachung, 6-9
 - Verzögerungszeit, 6-6
 - Zykluszeit, 6-6
- CAN-Objekte, Anwendungsempfehlungen, 2-20
- CAN-Schnittstelle konfigurieren, 3-1
 - Boot-Up, 3-2
 - Diagnose, 3-13
 - Betriebszustand, 3-13
 - Busbelastung, 3-15
 - Telegrammzähler, 3-14
 - Fernparametrierung (Gateway-Funktion), 3-10
 - Identifizier der Prozessdaten-Objekte, 3-4
 - Knotenadresse (Node-ID), 3-3
 - Mapping von Indizes auf Codestellen, 3-8
 - Reset-Node, 3-8
 - Synchronisierung, 3-7
 - CAN Sync Tx Sendezyklus, 3-7
 - CAN Sync-Identifizier, 3-7
 - CAN Sync-Reaktion, 3-7
 - Systembus-Management, 3-8
 - Übertragungsrate, 3-1
 - Überwachungen, 3-11
 - Bus Off, 3-11
 - Störungsmeldungen, 3-12
 - Timeout bei aktivierter Fernparametrierung, 3-12
 - Zeitüberwachung, 3-11
 - Verzögerungszeit, 3-6
 - Zykluszeit, 3-6
- CAN-Telegramm, 2-3
- CAN_bResetNode_b, 7-23
- CAN_bTxCan2Synchronized_b, 7-23
- CAN_bTxCan3Synchronized_b, 7-23
- CAN_Management, 7-22
- CAN_Synchronization, 7-25
- CAN1_IO (9300 Servo PLC), 7-1
- CAN1_IO (Drive PLC), 7-6
- CAN1_IO (ECSxA), 7-10
- CAN2_IO, 7-14
- CAN3_IO, 7-18
- CANaux Sync Tx Sendezyklus, 6-7
- CANaux Sync-Identifizier, 6-7
- CANaux Sync-Reaktion, 6-7
- CANaux_bResetNode_b, 9-6
- CANaux_bTxCan2Synchronized_b, 9-6
- CANaux_bTxCan3Synchronized_b, 9-6
- CANaux_Management, 9-5
- CANaux1_IO, 9-1
- CANaux2_IO, 9-1
- CANaux3_IO, 9-1
- COB-ID, 2-3
- Communication Object Identifier, 2-3

D

Daten des Parameters, 2-14

Diagnose

- AIF-Schnittstelle, 4-10
 - Betriebszustand, 4-10
- CAN-AUX-Schnittstelle, 6-11
 - Betriebszustand, 6-11
 - Busbelastung, 6-13
 - Telegrammzähler, 6-12
- CAN-Schnittstelle, 3-13
 - Betriebszustand, 3-13
 - Busbelastung, 3-15
 - Telegrammzähler, 3-14
- FIF-Schnittstelle, 5-11 , 5-12
 - Betriebszustand, 5-11
 - Busbelastung, 5-13



E

Empfangsstatus, 10-14
Error Response, 2-12
Erzwungenes Senden, 10-12

F

Fernparametrierung (Gateway-Funktion), CAN-Schnittstelle, 3-10
FIF-CAN Sync Tx Sendezyklus, 5-7
FIF-CAN Sync-Identifizier, 5-7
FIF-CAN Sync-Reaktion, 5-7
FIF-Schnittstelle konfigurieren, 5-1
 Boot-Up, 5-2
 Diagnose, 5-11
 Betriebszustand, 5-11
 Busbelastung, 5-13
 Telegrammzähler, 5-12
 Identifizier der Prozessdaten-Objekte, 5-4
 Knotenadresse (Node-ID), 5-3
 Reset-Node, 5-8
 Synchronisierung, 5-7
 FIF-CAN Sync Tx Sendezyklus, 5-7
 FIF-CAN Sync-Identifizier, 5-7
 FIF-CAN Sync-Reaktion, 5-7
 Systembus-Management, 5-8
 Übertragungsrate, 5-1
 Überwachungen, 5-9
 Bus Off, 5-9
 Störungsmeldungen, 5-10
 Zeitüberwachung, 5-9
 Verzögerungszeit, 5-6
 Zykluszeit, 5-6
FIF_CAN_bResetNode_b, 8-6
FIF_CAN_Management, 8-5
FIF_CAN1_IO, 8-1
FIF_CAN2_IO, 8-1
FIF_CAN3_IO, 8-1
Freie CAN-Objekte, 2-19

G

Gateway-Funktion, CAN-Schnittstelle, 3-10
Geräteadresse, 2-6

H

"Heartbeat", 2-21

I

Identifizier, 2-3 , 2-10 , 2-11
 AIF-Schnittstelle, 4-4
 CAN-AUX-Schnittstelle, 6-4
 CAN-Schnittstelle, 3-4
 FIF-Schnittstelle, 5-4
Index, 2-13

K

Knotenadresse (Node-ID)
 AIF-Schnittstelle, 4-3
 CAN-AUX-Schnittstelle, 6-3
 CAN-Schnittstelle, 3-3
 FIF-Schnittstelle, 5-3
Kommando, 2-6
Korrekturwert Phasenregler, 7-28

L

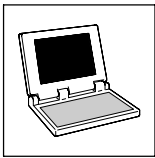
L_CanClose, 10-6
L_CanGetRelocCobId, 10-8
L_CanGetStatus, 10-7
L_CanInit, 10-3
L_CanPdoReceive, 10-13
L_CanPdoTransmit, 10-9
L_ParWrite, 10-11

M

Mapping von Indizes auf Codestellen, CAN-Schnittstelle, 3-8

N

Netzwerk-Management (NMT), 2-6
 Geräteadresse, 2-6
 Kommando, 2-6
Netzwerkstatus, 2-6
Node Guarding, 2-22
Node-ID, 2-3 , 6-3
Nutzdaten, 2-5 , 2-10



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Index

P

- Parameter lesen, 2-17
- Parameter schreiben, 2-15
- Parameterdaten, 2-5, 2-11
 - Adressierung (Index/Subindex), 2-13
 - Befehlscode, 2-12
 - Datenformat, 2-14
 - Identifizierung, 2-11
 - Parameter lesen, 2-17
 - Parameter schreiben, 2-15
 - Telegrammaufbau, 2-11
 - Übertragung, 2-11
- PDOs, 2-5
- Phasenverschiebung, 7-27
- Process Data Objects, 2-5
- Prozessdaten, 2-5
 - Identifizierung, 2-10
 - Nutzdaten, 2-10
 - Sync-Telegramm, 2-9
 - Telegrammaufbau, 2-10
 - Übertragung, 2-7
- Prozessdaten-Kanäle, 2-7

R

- Read Request, 2-12
- Read Response, 2-12
- Reset-Node
 - AIF-Schnittstelle, 4-8
 - CAN-AUX-Schnittstelle, 6-8
 - CAN-Schnittstelle, 3-8
 - FIF-Schnittstelle, 5-8

S

- SDOs, 2-5
- Sendeauftragsspeicher, 10-11
- Sendestatus, 10-10
- Service Data Objects, 2-5
- Sicherheitshinweise, Gestaltung
 - Sonstige Hinweise, 1-4
 - Warnung vor Sachschäden, 1-4
- Störungsmeldungen, 6-10
 - AIF-Schnittstelle, 4-9
 - CAN-AUX-Schnittstelle, 6-10
 - CAN-Schnittstelle, 3-12
 - FIF-Schnittstelle, 5-10
- Subindex, 2-13
- Sync-Telegramm, 2-9

Synchronisierung

- AIF-Schnittstelle, 4-7
- CAN Sync Tx Sendezyklus, 3-7
- CAN Sync-Identifizierung, 3-7
- CAN Sync-Reaktion, 3-7
- CAN-AUX-Schnittstelle, 6-7
- CAN-Schnittstelle, 3-7
- CANaux Sync Tx Sendezyklus, 6-7
- CANaux Sync-Identifizierung, 6-7
- CANaux Sync-Reaktion, 6-7
- FIF-CAN Sync Tx Sendezyklus, 5-7
- FIF-CAN Sync-Identifizierung, 5-7
- FIF-CAN Sync-Reaktion, 5-7
- FIF-Schnittstelle, 5-7
- XCAN Sync Tx Sendezyklus, 4-7
- XCAN Sync-Identifizierung, 4-7
- XCAN Sync-Reaktion, 4-7

Synchronisierungszeit, 7-26

Synchronisierungszyklus, 7-27

Systembausteine CAN, 7-1

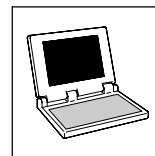
- CAN_Management, 7-22
- CAN_Synchronization, 7-25
- CAN1_IO (9300 Servo PLC), 7-1
- CAN1_IO (Drive PLC), 7-6
- CAN1_IO (ECSxA), 7-10
- CAN2_IO, 7-14
- CAN3_IO, 7-18

Systembausteine CAN-AUX, 9-1

- CANaux_Management, 9-5
- CANaux1_IO, 9-1
- CANaux2_IO, 9-1
- CANaux3_IO, 9-1

Systembausteine FIF-CAN, 8-1

- FIF_CAN_Management, 8-5
- FIF_CAN1_IO, 8-1
- FIF_CAN2_IO, 8-1
- FIF_CAN3_IO, 8-1



Systembus (CAN), 2-1

Betriebszustand

- AIF-Schnittstelle, 4-10
- CAN-AUX-Schnittstelle, 6-11
- CAN-Schnittstelle, 3-13
- FIF-Schnittstelle, 5-11

CAN-Objekte, Anwendungsempfehlungen, 2-20

Diagnose

- AIF-Schnittstelle, 4-10
- CAN-AUX-Schnittstelle, 6-11
- CAN-Schnittstelle, 3-13
- FIF-Schnittstelle, 5-11

Fernparametrierung (Gateway-Funktion), CAN-Schnittstelle, 3-10

Freie CAN-Objekte, 2-19

Identifizier, 2-3

- AIF-Schnittstelle, 4-4
- CAN-AUX-Schnittstelle, 6-4
- CAN-Schnittstelle, 3-4
- FIF-Schnittstelle, 5-4

Kennung der Teilnehmer, 2-3

Mapping von Indizes auf Codestellen, CAN-Schnittstelle, 3-8

Netzwerk-Management (NMT), 2-6

- Geräteadresse, 2-6
- Kommando, 2-6

Nutzdaten, 2-5

Parameterdaten

- Adressierung (Index/Subindex), 2-13
- Befehlscode, 2-12
- Datenformat, 2-14
- Identifizier, 2-11
- Parameter lesen, 2-17
- Parameter schreiben, 2-15
- Telegrammaufbau, 2-11
- Übertragung, 2-11

Prozessdaten

- Identifizier, 2-10
- Nutzdaten, 2-10
- Sync-Telegramm, 2-9
- Telegrammaufbau, 2-10
- Übertragung, 2-7

Reset-Node

- AIF-Schnittstelle, 4-8
- CAN-AUX-Schnittstelle, 6-8
- CAN-Schnittstelle, 3-8
- FIF-Schnittstelle, 5-8

Schnittstellen für Systembus-Anbindung, 2-2

- AIF-Schnittstelle konfigurieren, 4-1
- CAN-AUX-Schnittstelle konfigurieren, 6-1
- CAN-Schnittstelle konfigurieren, 3-1
- FIF-Schnittstelle konfigurieren, 5-1

Synchronisierung

- AIF-Schnittstelle, 4-7
- CAN-AUX-Schnittstelle, 6-7
- CAN-Schnittstelle, 3-7
- FIF-Schnittstelle, 5-7

Systembus-Management

- CAN-AUX-Schnittstelle, 6-8
- CAN-Schnittstelle, 3-8
- FIF-Schnittstelle, 5-8

Telegrammaufbau, 2-3

Überwachungen

- AIF-Schnittstelle, 4-8
- CAN-AUX-Schnittstelle, 6-9
- CAN-Schnittstelle, 3-11
- FIF-Schnittstelle, 5-9

Überwachungsmechanismen, 2-21

- "Heartbeat", 2-21
- "Node Guarding", 2-22

Verzögerungszeit

- CAN-AUX-Schnittstelle, 6-6
- CAN-Schnittstelle, 3-6
- FIF-Schnittstelle, 5-6

Zykluszeit

- AIF-Schnittstelle, 4-6
- CAN-AUX-Schnittstelle, 6-6
- CAN-Schnittstelle, 3-6
- FIF-Schnittstelle, 5-6

Systembus-Management

CAN, 7-22

CAN-AUX, 9-5

CAN-AUX-Schnittstelle, 6-8

CAN-Schnittstelle, 3-8

FIF-CAN, 8-5

FIF-Schnittstelle, 5-8

T

Telegrammzähler

CAN-AUX-Schnittstelle, 6-12

CAN-Schnittstelle, 3-14

FIF-Schnittstelle, 5-12

Timeout bei aktivierter Fernparametrierung, CAN-Schnittstelle, 3-12

U

Übertragung

Parameterdaten, 2-11

Prozessdaten, 2-7

Übertragungsrate

AIF-Schnittstelle, 4-1

CAN-AUX-Schnittstelle, 6-1

CAN-Schnittstelle, 3-1

FIF-Schnittstelle, 5-1

Überwachungen

AIF-Schnittstelle, 4-8

- Bus Off, 4-9
- Störungsmeldungen, 4-9
- Zeitüberwachung, 4-8

CAN-AUX-Schnittstelle, 6-9

- Bus Off, 6-9
- Störungsmeldungen, 6-10
- Zeitüberwachung, 6-9

CAN-Schnittstelle, 3-11

- Bus Off, 3-11
- Störungsmeldungen, 3-12
- Timeout bei aktivierter Fernparametrierung, 3-12
- Zeitüberwachung, 3-11

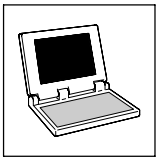
FIF-Schnittstelle, 5-9

- Bus Off, 5-9
- Störungsmeldungen, 5-10
- Zeitüberwachung, 5-9

Überwachungsmechanismen, 2-21

"Heartbeat", 2-21

"Node Guarding", 2-22



Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten

Index

V

Versionskennung der Funktionsbibliothek, 10-2 , 11-2

Verzögerungszeit

CAN-AUX-Schnittstelle, 6-6

CAN-Schnittstelle, 3-6

FIF-Schnittstelle, 5-6

W

Write Request, 2-12

Write Response, 2-12

X

XCAN Sync Tx Sendezyklus, 4-7

XCAN Sync-Identifizier, 4-7

XCAN Sync-Reaktion, 4-7

Z

Zeit-Fenster, 7-27

Zeitüberwachung

AIF-Schnittstelle, 4-8

CAN-AUX-Schnittstelle, 6-9

CAN-Schnittstelle, 3-11

FIF-Schnittstelle, 5-9

Zykluszeit

AIF-Schnittstelle, 4-6

CAN-AUX-Schnittstelle, 6-6

CAN-Schnittstelle, 3-6

FIF-Schnittstelle, 5-6