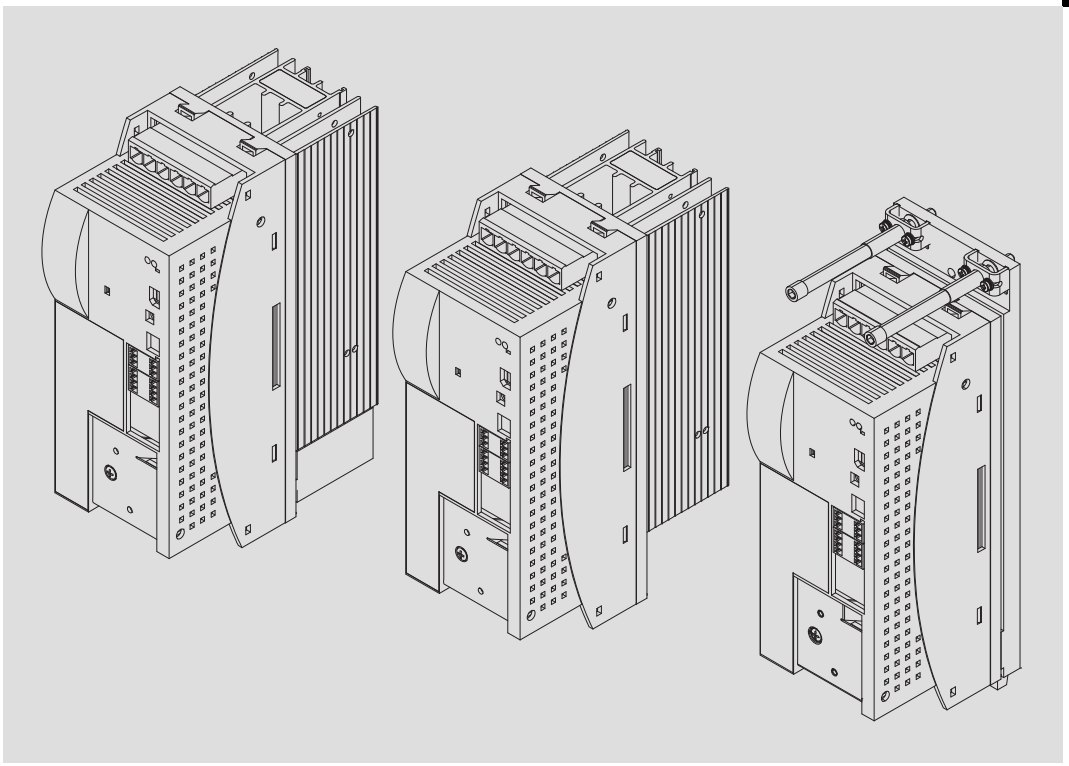
EDBCSXE040
13495331

Betriebsanleitung

ECS



ECSEExxx / ECSDExxx / ECSCExxx

Versorgungsmodul

Lenze

Lesen Sie zuerst diese Anleitung, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen!
Beachten Sie die enthaltenen Sicherheitshinweise.

Diese Dokumentation ist gültig für Versorgungsmodule ECSxE ab dem Gerätestand:

	①									
	ECS	x	E	xxx	x	4	x	xxx	XX	xx	xx

Gerätetyp

Bauform

E = Standard-Einbaugerät IP20
D = Durchstoß-Technik (therm. separiert)
C = Cold-Plate-Technik

Bemessungsstrom

012 = 12 A
020 = 20 A
040 = 38,5 A

Feldbus-Schnittstelle

C = Systembus CAN

Spannungsklasse

4 = 400 V/480 V

Technische Ausführung

B = Standard
V = verlackt

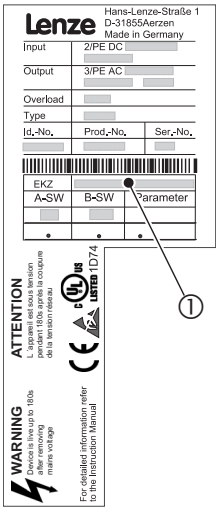
Variante

Stand Hardware

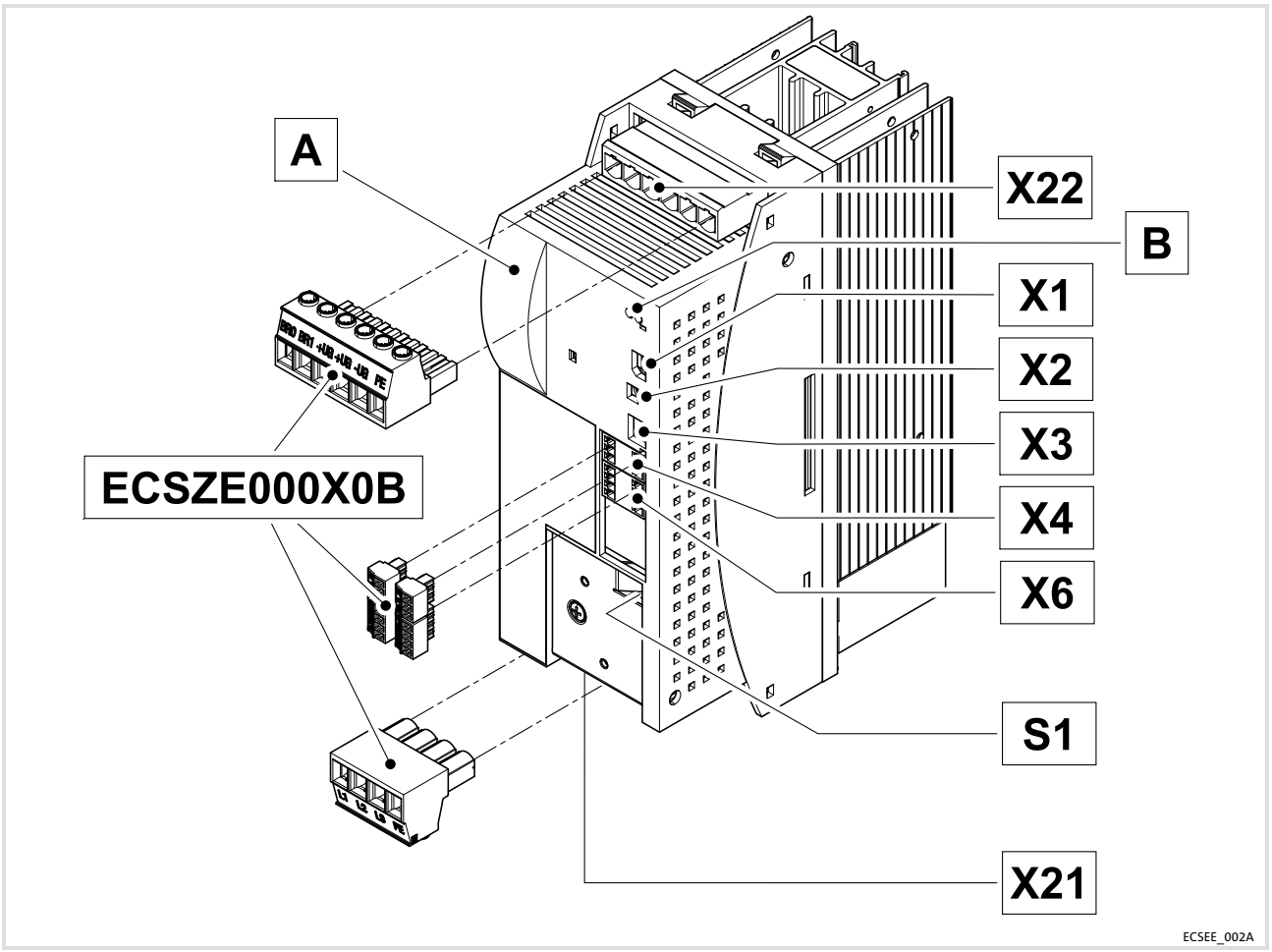
VA oder höher

Stand Betriebssoftware (B-SW)

1.2 oder höher



© 2015 Lenze Drive Systems GmbH, Hans-Lenze-Straße 1, D-31855 Aerzen
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.


A
X22
B
X1
X2
X3
X4
X6
ECSZE000X0B
S1
X21
ECSEE_002A

Lieferumfang

Position	Beschreibung	Anzahl
A	Versorgungsmodul ECS☐E...	1
	Beipack mit Befestigungsmaterial entsprechend der Bauform (☐): ● ”E” - Standard-Einbaugerät ● ”D” - Durchstoß-Technik ● ”C” - Cold-Plate-Technik	1
	Montageanleitung	1
	Bohrschablone	1

Hinweis!

Das Steckverbinder-Set **ECSZE000X0B** muss gesondert bezogen werden.

Anschlüsse und Schnittstellen

Position	Beschreibung	Ausführliche Informationen
X22	Anschlüsse ● Externer Bremswiderstand ● DC-Zwischenkreisspannung ● PE	📖 44
B	LEDs: Anzeige Status und Störung	
X1	Automatisierungs-Interface (AIF) für ● Kommunikationsmodul ● Bedienmodul (Keypad XT)	 📖 53 📖 74
X2	PE-Anschluss AIF	
X3	nicht belegt	
X4	Anschluss CAN ● Systembus (CAN) ● Schnittstelle für – übergeordnete Steuerung und weitere Module – PC / HMI zur Parametrierung und Diagnose	📖 54
X6	Anschlüsse ● Niederspannungsversorgung ● Digitale Eingänge und Ausgänge ● Temperaturschalter-Kontakte	📖 52
S1	DIP-Schalter ● CAN-Knotenadresse (Geräteadresse im CAN-Netzwerk) ● CAN-Übertragungsrate	📖 79
X21	Anschluss Netz	📖 42

Statusanzeigen

LED		Beschreibung
rot	grün	
aus	an	Versorgungsmodul freigegeben, keine Störung
aus	blinkt	Versorgungsmodul gesperrt (CINH), Einschaltsperre
blinkt, 1-mal/s	aus	Störung / Fehler (TRIP) / Fehler KSB (KSB-TRIP) aktiv
blinkt, 3-mal/s	aus	Meldung aktiv
blinkt, 1-mal/s	blinkt	Warnung bei gesperrtem Modul aktiv
blinkt, 1-mal/s	an	Warnung bei freigegebenem Modul aktiv

1 Vorwort und Allgemeines 9
1.1 Über diese Betriebsanleitung 9
1.2 Verwendete Begriffe 10
1.3 Eigenschaften des Versorgungsmodul ECSxE 11
1.4 Lieferumfang 12
1.5 Rechtliche Bestimmungen 13

2 Sicherheitshinweise 14
2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Versorgungsmodule 14
2.2 Restgefahren 17
2.3 Sicherheitshinweise für die Installation nach UL/CSA 18
2.4 Verwendete Hinweise 20

3 Technische Daten 21
3.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen 21
3.2 Bemessungsdaten 23
3.3 Externe Bremswiderstände 24

4 Mechanische Installation 26
4.1 Wichtige Hinweise 26
4.2 Montage mit Befestigungsschienen (Standard-Einbau) 27
4.2.1 Abmessungen 27
4.2.2 Montageschritte 27
4.3 Montage mit thermischer Separierung (Durchstoß-Technik) 28
4.3.1 Abmessungen 29
4.3.2 Montageschritte 31
4.4 Montage in Cold-Plate-Technik 32
4.4.1 Abmessungen 33
4.4.2 Montageschritte 34

5 Elektrische Installation 35
5.1 EMV-gerechte Installation (Aufbau des CE-typischen Antriebssystems) 35
5.2 Antriebssystem am Netz 38
5.2.1 Potenzialtrennung 38
5.2.2 Netzformen / Netzbedingungen 39
5.2.3 Betrieb an öffentlichen Netzen (Einhaltung der EN 61000-3-2) 39

5.3 Leistungsanschlüsse 40
5.3.1 Netzanschluss 42
5.3.2 Anschluss an den DC-Zwischenkreis (+UG, -UG) 44
5.3.3 Anschlussplan für die Mindestverdrahtung mit internem Bremswiderstand 45
5.3.4 Anschlussplan für die Mindestverdrahtung mit externem Bremswiderstand 46
5.3.5 Anschluss eines Kondensatormoduls ECSxK... (optional) 48
5.4 Steueranschlüsse 49
5.4.1 Digitale Eingänge und Ausgänge 52
5.5 Automatisierungs-Interface (AIF) 53
5.6 Systembus (CAN) verdrahten 54

6 Inbetriebnahme 57
6.1 Inbetriebnahmeschritte (Übersicht) 58
6.1.1 Grundeinstellungen mit GDC vornehmen 59
6.1.2 Betrieb über Systembus (CAN) mit übergeordneter Steuerung (Master) 61
6.1.3 Ansteuerung über digitale Eingänge 62
6.1.4 Betrieb über EtherCAT mit übergeordneter Steuerung (Master) 63
6.2 Netzspannung einstellen 64
6.3 Chopper-Betrieb und Kurzschlussbremsen (KSB) einstellen 65
6.4 Netzfreigabe-Eingang konfigurieren 67
6.5 Betrieb mit externem Bremswiderstand 69
6.6 Nach dem Netz-Einschalten 70

7 Parametrierung 71
7.1 Allgemeine Information 71
7.2 Parametrierung mit ”Global Drive Control” (GDC) 72
7.3 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC 74
7.3.1 Keypad anschließen 74
7.3.2 Beschreibung der Anzeige-Elemente 75
7.3.3 Beschreibung der Funktions-Tasten 76
7.3.4 Parameter ändern und speichern 77

8 Systembus (CAN) konfigurieren 78
8.1 CAN-Knotenadresse und Übertragungsrate einstellen 79
8.1.1 Einstellungen über DIP-Schalter 79
8.1.2 Einstellungen über Codestellen 81
8.2 Individuelle Adressierung 83
8.3 Boot-Up-Master im Antriebsverbund bestimmen 85
8.4 Modus für Prozessdaten-Transfer einstellen 86
8.5 Boot-Up-Zeit/Zykluszeit einstellen 87

8.6 Node Guarding 89
8.7 Reset-Node durchführen 91
8.8 Belegung des Steuerwortes 92
8.9 Belegung der Statusworte 93
8.10 Diagnose-Codestellen 94
8.10.1 CAN-Busstatus (C0359) 94
8.10.2 Diagnose-PDO (C0390/1 ... 8) 95

9 Überwachungsfunktionen 96
9.1 Störungsreaktionen 97
9.2 Übersicht der Überwachungsfunktionen 98
9.3 Überwachungsfunktionen konfigurieren 100
9.3.1 Netz-Überwachung (LP0, LP1) 100
9.3.2 Spannungsversorgungsüberwachung Steuerelektronik (U15) 102
9.3.3 DC-Zwischenkreis-Überwachung (OU, OC1, OC2, OC3) 102
9.3.4 Temperatur-Überwachung Gerätekühlkörper (OH) / Geräteinnenraum (OH1) 102
9.3.5 Lüfter-Überwachung (FAN1) 102
9.3.6 Bremswiderstand-Überwachung (OC6, OH3) 103
9.3.7 Brems-Chopper-IGBT-Überwachung (OC4) 104
9.3.8 Geräteauslastung / I x t-Überwachung (OC5) 104
9.3.9 Kommunikationsüberwachung (CE1 ... CE4, Node Guarding) 105

10 Diagnose 107
10.1 Diagnose mit ”Global Drive Control” (GDC) 107
10.2 Erweiterte Diagnose über Diagnose-PDO (CAN2_OUT) 110
10.3 Diagnose mit Keypad XT EMZ9371BC 112
10.4 Diagnose mit PCAN-View 113
10.4.1 Telegramm-Verkehr auf dem CAN-Bus überwachen 113
10.4.2 Alle CAN-Teilnehmer in den Zustand ”Operational” versetzen 115

11 Fehlersuche und Störungsbeseitigung 116
11.1 Störungsanalyse 116
11.1.1 Störungsanalyse über die LED-Anzeige 116
11.1.2 Störungsanalyse mit Keypad XT EMZ9371BC 116
11.1.3 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher 117
11.2 Störungsmeldungen 119
11.2.1 Ursachen und Abhilfen 119
11.2.2 Störungsmeldungen zurücksetzen (TRIP-RESET) 121

12 Anhang 122
12.1 Codestellen 122
12.2 Attributtabelle 140
12.3 Allgemeine Informationen zum Systembus (CAN) 143
12.3.1 Aufbau des CAN-Datentelegramms 143
12.3.2 Die Kommunikationsphasen des CAN-Netzwerkes (NMT) 145
12.3.3 Prozessdaten-Transfer 148
12.3.4 Parameterdaten-Transfer 154
12.3.5 Adressierung der Parameter- und Prozessdaten-Objekte 160
12.4 Zubehör-Übersicht 162
12.4.1 Steckverbinder-Sets 162
12.4.2 Schirmbefestigung 162
12.4.3 Komponenten für die Bedienung und Kommunikation 162
12.4.4 Bremswiderstände 163
12.4.5 Netzsicherungen 165
12.4.6 Netzdrosseln 165
12.4.7 Funk-Entstörfilter 166

13 Stichwortverzeichnis 167

1 Vorwort und Allgemeines

1.1 Über diese Betriebsanleitung

Die vorliegende Betriebsanleitung hilft Ihnen beim Anschluss und bei der Inbetriebnahme der Versorgungsmodule ECSxE...

Diese Betriebsanleitung enthält Sicherheitshinweise, die Sie beachten müssen!

Alle Personen, die an und mit den Versorgungsmodulen ECSxE... arbeiten, müssen bei ihren Arbeiten die Betriebsanleitung verfügbar haben und die für sie relevanten Angaben und Hinweise beachten.

Die Betriebsanleitung muss stets komplett und in einwandfrei lesbarem Zustand sein.

1.2 Verwendete Begriffe

Begriff	Im folgenden Text verwendet für
Versorgungsmodul Grundgerät	Versorgungsmodul ECSxE...
ECSxE...	
Kondensatormodul	Kondensatormodul ECSxK...
ECSxK...	
Achsmodul Antriebsregler	Achsmodul der Reihe ECS: ● ECSxS... - ”Speed and Torque” ● ECSxP... - ”Posi and Shaft” ● ECSxM... - ”Motion” ● ECSxA... - ”Application”
ECSxS... ECSxP... ECSxM... ECSxA ...	
Antriebssystem	ECS-Antriebssystem bestehend aus: ● Versorgungsmodul ECSxE... ● Achsmodul ECSxS... / ECSxP... / ECSxM... / ECSxA... ● Kondensatormodul ECSxK... (optional) ● weitere Lenze-Antriebskomponenten (Zubehör)
24 V-Versorgung Niederspannungsversorgung	Spannungsversorgung der Steuerkarte, Spannungsbereich 20 ... 30 V DC (±0 V)
AIF	**A**utomatisierungs-Inter**F**ace
Systembus (CAN)	An *CANopen* angelehntes Lenze Standard-Bussystem zur ● Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern. ● Parametrierung und Diagnose.
MotionBus (CAN)	Der Begriff ”MotionBus (CAN)” drückt die Funktionalität der CAN-Schnittstelle X4 bei den Achsmodulen **ECSxS/P/M...** aus. Bei diesen Geräten erfolgt die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern ausschließlich über die Schnittstelle X4. Über Schnittstelle X14 (CAN-AUX) erfolgt ausschließlich die Parametrierung und Diagnose.
GDC	Global Drive Control (Software von Lenze zur Parametrierung und Diagnose)
Cxxxx	Codestelle Cxxxx (z. B. C0351) Parameter, mit dem Sie den Antriebsregler parametrieren oder überwachen können.
Cxxxx/y	Subcode y der Codestelle Cxxxx (z. B. C0470/3 = Subcode 3 der Codestelle C0470)
Xk/y	Klemme y auf der Steckerleiste Xk (z. B. X6/B+ = Klemme B+ auf der Steckerleiste X6)

1.3 Eigenschaften des Versorgungsmodul ECSxE

- Generierung der DC-Zwischenkreisspannung für einen ECS-Antriebsverbund oder einen Einzelantrieb
- Gesteuerte Aufladung des DC-Zwischenkreises
- Prüfung des DC-Zwischenkreises auf Erd- und Kurzschluss beim Einschalten
- Automatische Erkennung der Netzspannung
- Netzausfall-Überwachung
- Einphasige Netzstrommessung für Diagnose
- Interner Brems-Chopper-IGBT
- Netzspannungsabhängige Anpassung der Brems-Chopper-Einschaltspannung
- Interner Bremswiderstand mit Überwachung (nicht bei Cold-Plate-Bauform ECS**C**E...)
- Anschlussmöglichkeit für externen Bremswiderstand mit Temperaturschalter
- Integrierte Systembus-Schnittstelle (CAN) zur Übertragung von Prozessdaten, Parametrierung und Diagnose
- EtherCAT-Anschluss mit dem Kommunikationsmodul EMF2192IB über das Automatisierungs-Interface (AIF)
- Inbetriebnahme, Parametrierung und Diagnose mit dem Lenze Parametrier- und Bedienprogramm ”Global Drive Control” (GDC) oder dem Keypad XT EMZ9371BC

1.4 Lieferumfang

Der Lieferumfang des Versorgungsmoduls ECSxE... enthält:

- Grundgerät
- Beipack mit Befestigungsmaterial entsprechend der Bauform:
  – ”E” - Standard-Einbaugerät
  – ”D” - Durchstoß-Technik
  – ”C” - Cold-Plate-Technik
- Montageanleitung
- Bohrschablone

Zubehör

Informationen zu folgendem Zubehör finden Sie im Anhang (📖 162).

- Steckverbinder-Sets für
  – Versorgungsmodule: ECSZE000X0B
  – Kondensatormodule: ECSZK000X0B
  – Achsmodule: ECSZA000X0B
- Schirmbefestigung ECSZS000X0B001 (EMV-Zubehör)
- Komponenten für die Bedienung und Kommunikation
- Bremswiderstände
- Netzsicherungen
- Netzdrosseln
- Funk-Enstörfilter



Tipp!

Informationen und Hilfsmittel rund um die Lenze-Produkte finden Sie im Download-Bereich unter

www.lenze.com

1.5 Rechtliche Bestimmungen

Kennzeichnung	Typenschild	CE-Kennzeichnung	Hersteller
	Lenze Versorgungsmodule sind eindeutig durch den Inhalt des Typenschilds gekennzeichnet.	Konform zur EG-Richtlinie "Niederspannung"	Lenze Automation GmbH Grünstraße 36 D-40667 Meerbusch
Bestimmungsgemäße Verwendung	**Versorgungsmodule ECSxE...** ● nur unter den in dieser Anleitung vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betreiben. ● sind Komponenten – zur Versorgung von Servo-Umrichtern mit Zwischenkreisspannung. – zum Einbau in eine Maschine. – zum Zusammenbau mit anderen Komponenten zu einer Maschine. ● sind elektrische Betriebsmittel zum Einbau in Schaltschränke oder ähnliche abgeschlossene Betriebsräume. ● erfüllen die Schutzanforderungen der EG-Richtlinie "Niederspannung". ● sind keine Maschinen im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen. ● sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung bestimmt. **Antriebssysteme mit Versorgungsmodulen ECSxE...** ● entsprechen der EG-Richtlinie "Elektromagnetische Verträglichkeit", wenn sie nach den Vorgaben des CE-typischen Antriebssystems installiert werden. ● sind einsetzbar – an nichtöffentlichen Netzen. – im Industriebereich. ● Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinien in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender. **Jede andere Verwendung gilt als sachwidrig!**		
Haftung	● Die in dieser Anleitung angegebenen Informationen, Daten und Hinweise waren zum Zeitpunkt der Drucklegung auf dem neuesten Stand. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Anleitung können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Versorgungsmodule und Komponenten geltend gemacht werden. ● Die in dieser Anleitung dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt Lenze keine Gewähr. ● Es wird keine Haftung übernommen für Schäden und Betriebsstörungen, die entstehen durch: – Missachten der Betriebsanleitung – Eigenmächtige Veränderungen am Versorgungsmodul – Bedienungsfehler – Unsachgemäßes Arbeiten an und mit dem Versorgungsmodul		
Gewährleistung	● Gewährleistungsbedingungen: Siehe Verkaufs- und Lieferbedingungen der Lenze Automation GmbH. ● Gewährleistungsansprüche sofort nach Feststellen des Mangels oder Fehlers bei Lenze anmelden. ● Die Gewährleistung erlischt in allen Fällen, in denen auch keine Haftungsansprüche geltend gemacht werden können.		

2 Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Versorgungsmodule

(gemäß Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG)

Zu Ihrer persönlichen Sicherheit

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

- Das Produkt ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
- Das Produkt niemals trotz erkennbarer Schäden in Betrieb nehmen.
- Das Produkt niemals unvollständig montiert in Betrieb nehmen.
- Keine technischen Änderungen am Produkt vornehmen.
- Nur das für das Produkt zugelassene Zubehör verwenden.
- Nur Original-Ersatzteile des Herstellers verwenden.
- Alle am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Gesetze beachten.
- Nur qualifiziertes Fachpersonal die Arbeiten zum Transport, zur Installation, zur Inbetriebnahme und zur Instandhaltung ausführen lassen.
  - IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und IEC-Report 664 oder DIN VDE 0110 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten.
  - Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser grundsätzlichen Sicherheitshinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produkts vertraut sind und die über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen.
- Alle Vorgaben dieser Dokumentation beachten.
  - Dies ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sowie für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften.
  - Die in dieser Dokumentation dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt Lenze Drives GmbH keine Gewähr.
- Lenze-Versorgungsmodule und zugehörige Komponenten können während des Betriebs – ihrer Schutzart entsprechend – spannungsführende Teile haben. Oberflächen können heiß sein.
  - Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckung, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.
  - Weitere Informationen entnehmen Sie der Dokumentation.
- Im Versorgungsmodul treten hohe Energien auf. Deshalb bei Arbeiten am Versorgungsmodul unter Spannung immer eine persönliche Schutzausrüstung tragen (Körperschutz, Kopfschutz, Augenschutz, Gehörschutz, Handschutz).

Bestimmungsgemäße Verwendung

Versorgungsmodule sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind. Sie sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Verwendung zur gewerblichen Nutzung bzw. professionellen Nutzung im Sinne der EN 61000-3-2 bestimmt.

Bei Einbau der Versorgungsmodule in Maschinen ist die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs) solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht; EN 60204 beachten.

Die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (2004/108/EG) erlaubt.

Die Versorgungsmodule erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Die harmonisierte Norm EN 61800-5-1 wird für die Versorgungsmodule angewendet.

Die technischen Daten und die Angaben zu Anschlussbedingungen entnehmen Sie dem Leistungsschild und der Dokumentation. Halten Sie diese unbedingt ein.

Warnung: Die Versorgungsmodule sind Produkte, die nach EN 61800-3 in Antriebssysteme der Kategorie C2 eingesetzt werden können. Diese Produkte können im Wohnbereich Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann es für den Betreiber erforderlich sein, entsprechende Maßnahmen durchzuführen.

Transport, Einlagerung

Beachten Sie die Hinweise für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung.

Halten Sie die klimatischen Bedingungen gemäß den technischen Daten ein.

Aufstellung

Sie müssen die Versorgungsmodule nach den Vorschriften der zugehörigen Dokumentation aufstellen und kühlen.

Die Umgebungsluft darf den Verschmutzungsgrad 2 nach EN 61800-5-1 nicht überschreiten.

Sorgen Sie für sorgfältige Handhabung und vermeiden Sie mechanische Überlastung. Verbiegen Sie bei Transport und Handhabung weder Bauelemente noch ändern Sie Isolationsabstände. Berühren Sie keine elektronischen Bauelemente und Kontakte.

Versorgungsmodule enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die Sie durch unsachgemäße Handhabung leicht beschädigen können. Beschädigen oder zerstören Sie keine elektrischen Komponenten, da Sie dadurch Ihre Gesundheit gefährden können!

Elektrischer Anschluss

Beachten Sie bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Versorgungsmodule die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z. B. VBG 4).

Führen Sie die elektrische Installation nach den einschlägigen Vorschriften durch (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Zusätzliche Hinweise enthält die Dokumentation.

Die Dokumentation enthält Hinweise für die EMV-gerechte Installation (Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegung der Leitungen). Beachten Sie diese Hinweise ebenso bei CE-gekennzeichneten Versorgungsmodulen und Antriebsreglern. Der Hersteller der Anlage oder Maschine ist verantwortlich für die Einhaltung der im Zusammenhang mit der EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte. Um die am Einbauort geltenden Grenzwerte für Funkstöraussendungen einzuhalten, müssen Sie die Versorgungsmodule in Gehäuse (z. B. Schaltschränke) einbauen. Die Gehäuse müssen einen EMV-gerechten Aufbau ermöglichen. Achten Sie besonders darauf, dass z. B. Schaltschranktüren möglichst umlaufend metallisch mit dem Gehäuse verbunden sind. Öffnungen oder Durchbrüche durch das Gehäuse auf ein Minimum reduzieren.

Betrieb

Sie müssen Anlagen mit eingebauten Versorgungsmodulen ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen ausrüsten (z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften). Sie dürfen die Versorgungsmodule an Ihre Anwendung anpassen. Beachten Sie dazu die Hinweise in der Dokumentation.

Nachdem das Versorgungsmodul von der Versorgungsspannung getrennt ist, dürfen Sie spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse nicht sofort berühren, weil Kondensatoren aufgeladen sein können. Beachten Sie dazu die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Versorgungsmodul.

Halten Sie während des Betriebs alle Schutzabdeckungen und Türen geschlossen.

Hinweis für UL-approbierte Anlagen mit eingebauten Antriebsreglern: UL warnings sind Hinweise, die nur für UL-Anlagen gelten. Die Dokumentation enthält spezielle Hinweise zu UL.

Wartung und Instandhaltung

Die Versorgungsmodule sind wartungsfrei, wenn die vorgeschriebenen Einsatzbedingungen eingehalten werden.

Entsorgung

Metalle und Kunststoffe zur Wiederverwertung geben. Bestückte Leiterplatten fachgerecht entsorgen.

Beachten Sie unbedingt die produktspezifischen Sicherheits- und Anwendungshinweise in dieser Anleitung!

2.2 Restgefahren

Personenschutz

- Überprüfen Sie vor Arbeiten am Versorgungsmodul, ob alle Leistungsklemmen spannungslos sind, da
  - nach dem Abschalten der Netzspannung die Leistungsklemmen +UG, -UG, BR0 und BR1 noch mindestens 3 Minuten gefährliche Spannung führen.
  - bei gestopptem Motor die Leistungsklemmen +UG, -UG, BR0 und BR1 gefährliche Spannung führen.
- Die Betriebstemperatur des Kühlkörpers ist > 70 °C:
  - Hautkontakt mit dem Kühlkörper führt zu Verbrennungen.
- Der Ableitstrom gegen PE ist > 3,5 mA AC bzw. > 10 mA DC.
  - Nach EN 61800-5-1 ist eine Festinstallation erforderlich.
  - Der PE-Anschluss muss nach EN 61800-5-1 ausgeführt sein.
  - Weitere Bedingungen der EN 61800-5-1 für hohen Ableitstrom einhalten.
- Betrieb des Versorgungsmoduls am Fehlerstrom-Schutzschalter:
  - Die Versorgungsmodule verfügen intern über einen Netzgleichrichter. Bei einem Körperschluss kann ein nicht pulsierender Fehler-Gleichstrom die Auslösung wechselstromsensitiver bzw. pulsstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter blockieren und somit die Schutzfunktion für alle an diesem Fehlerstrom-Schutzschalter betriebenen Betriebsmittel aufheben.
  - Wird für den Schutz bei einer direkten oder indirekten Berührung ein Differenzstromgerät (RCD) verwendet, ist nur ein Differenzstromgerät (RCD) vom Typ B zulässig. Anderenfalls muss eine andere Schutzmaßnahme angewendet werden, wie z. B. Trennung von der Umgebung durch doppelte oder verstärkte Isolierung oder Trennung vom Versorgungsnetz durch einen Transformator.

Geräteschutz

- Das Versorgungsmodul ist ausschließlich für den Betrieb an symmetrischen Netzen zugelassen. Ein Betrieb an Außenleiter-geerdeten Netzen ist nicht zulässig.
- Das Versorgungsmodul enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente. Vor Arbeiten im Bereich der Anschlüsse muss sich das Personal von elektrostatischen Aufladungen befreien.
- Alle steckbaren Anschlussklemmen nur im spannungslosen Zustand aufstecken oder abziehen!
- Die Leistungsklemmen +UG, -UG und PE sind nicht verpolungssicher ausgelegt.
  - Polarität der Leistungsklemmen beim Verdrahten beachten!
- Beachten Sie die maximal zulässige Netzspannung. Eine höhere Spannung zerstört das Versorgungsmodul.
- Der Betrieb ist nicht zulässig
  - ohne Verwendung eines Bremswiderstandes.
  - bei gleichzeitiger Verwendung des internen Bremswiderstandes mit einem externen Bremswiderstand.
  - bei Parallelschaltung mehrerer Versorgungsmodule.

2.3 Sicherheitshinweise für die Installation nach UL/CSA

Original - Englisch

Warnings!

General markings:

- Use 60/75 °C or 75 °C copper wire only.
- Maximum ambient temperature 55 °C, with reduced output current.

Markings provided for the supply units:

- Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 480 V max, when protected by K5 or H Fuses (400/480 V devices).
- Alternate - Circuit breakers (either inverse-time, instantaneous trip types or combination motor controller type E) may be used in lieu of above fuses when it is shown that the let-through energy (i^2t) and peak let-through current (I_p) of the inverse-time current-limiting circuit breaker will be less than that of the non-semiconductor type K5 fuses with which the drive has been tested.
- Alternate - An inverse-time circuit breaker may be used, sized upon the input rating of the drive, multiplied by 300 %.

Markings provided for the inverter units:

- The inverter units shall be used with supply units which are provided with overvoltage devices or systems in accordance with UL840 3rd ed., Table 8.1.
- The devices are provided with integral overload and integral thermal protection for the motor.
- The devices are not provided with overspeed protection.

Terminal tightening torque of lb-in (Nm)

Terminal	lb-in	Nm
X21, X22, X23, X24	10.6 ... 13.3	1.2 ... 1.5
X4, X6, X14	1.95 ... 2.2	0.22 ... 0.25
X25	4.4 ... 7.1	0.5 ... 0.8

Wiring diagram AWG

Terminal	AWG
X21, X22, X23, X24	12 ... 8
X4, X6, X14	28 ... 16
X25	24 ... 12

Original - Französisch

Warnings!

Marquages d'ordre général :

- ► Utiliser exclusivement des conducteurs en cuivre 60/75 °C ou 75 °C.
- ► Température ambiante maximale de 55 °C, avec courant de sortie réduit.

Marquage des unités d'alimentation :

- ► Convient aux circuits non susceptibles de délivrer plus de 5000 ampères symétriques eff., maximum 480 V, avec protection par fusibles de calibre H ou K5 (appareils 400/480 V).
- ► Variante - Des disjoncteurs (déclenchement instantané à temps inverse ou combinaison avec contrôleur moteur de type E) peuvent être utilisés à la place des fusibles si l'énergie passante (i^2 x t) et le courant de pointe à l'état passant (I_p) du disjoncteur limiteur est inférieur à celui des fusibles de calibre K5 sans semiconducteur avec lequel l'entraînement a été testé.
- ► Variante - Un disjonteur à temps inverse peut être utilisé et déterminé en fonction de la tension d'entrée de l'entraînement, multipliée par 300 %.

Marquage des variateurs :

- ► Les variateurs sont conçus pour fonctionner avec des unités d'alimentation dotées de dispositifs ou de systèmes de protection contre les surtensions, conformément à la norme UL840, 3e éd., tableau 8.1.
- ► Les appareils intègrent une protection thermique et une protection contre les surcharges du moteur.
- ► Les équipements ne sont pas dotés d'une protection contre les survitesses.

Couple de serrage de la borne en lb-in (Nm)

Borne	lb-in	Nm
X21, X22, X23, X24	10.6 ... 13.3	1.2 ... 1.5
X4, X6, X14	1.95 ... 2.2	0.22 ... 0.25
X25	4.4 ... 7.1	0.5 ... 0.8

Schéma de câblage AWG

Borne	AWG
X21, X22, X23, X24	12 ... 8
X4, X6, X14	28 ... 16
X25	24 ... 12

2.4 Verwendete Hinweise

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

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:



Gefahr!
(kennzeichnet die Art und die Schwere der Gefahr)
Hinweistext
(beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)

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

Anwendungshinweise

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

Spezielle Sicherheitshinweise und Anwendungshinweise

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
 **Warnings!**	**Sicherheitshinweis oder Anwendungshinweis für den Betrieb nach UL- oder CSA-Anforderungen.** Die Maßnahmen sind erforderlich, um die Anforderungen nach UL oder CSA zu erfüllen.
 **Warnings!**	

3 Technische Daten

3.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen

Normen und Einsatzbedingungen			
Konformität		CE	Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG)
Approbationen		UL 508C	Power Conversion Equipment Underwriter Laboratories (File No. E132659) für USA und Kanada
		CSA 22.2 No. 14	
Verpackung (DIN 4180)		Versandverpackung	
Einbau		Einbau in Schaltschrank	
Einbaulage		senkrechthängend	
Einbaufreiräume	oberhalb	≥ 65 mm	
	unterhalb	≥ 65 mm mit Schirmbefestigungs-Set ECSZS000X0B: > 195 mm	
	seitlich	ohne Abstand anreihbar	

Umweltbedingungen			
Klima		3k3 nach IEC/EN 60721-3-3 Betauung, Spritzwasser und Eisbildung nicht zulässig.	
	Lagerung	IEC/EN 60721-3-1	1K3 (-25 ... + 55 °C)
	Transport	IEC/EN 60721-3-2	2K3 (-25 ... +70 °C)
	Betrieb	IEC/EN 60721-3-3	3K3 (0 ... + 55 °C) ● Luftdruck: 86 ... 106 kPa ● Über +40 °C: Ausgangs-Bemessungsstrom um 2 %/°C reduzieren.
Aufstellhöhe			0 ... 4000 m üNN ● Über 1000 m üNN: Ausgangs-Bemessungsstrom um 5 %/1000 m reduzieren. ● Über 2000 m üNN: Einsatz nur erlaubt in Umgebungen mit Überspannungskategorie II
Verschmutzung		EN 61800-5-1, UL840: Verschmutzungsgrad 2	
Vibrationsfestigkeit		Beschleunigungsfest bis 0,7 g (Germanischer Lloyd, allgemeine Bedingungen)	

Allgemeine elektrische Daten			
EMV	Einhaltung der Anforderungen nach EN 61800-3		
Störaussendung	Einhaltung der Grenzwertklasse C2 nach EN 61800-3(erreicht mit anwendungstypischem Summenfilter)		
Störfestigkeit	Anforderungen nach EN 61800-3		
	Anforderung	**Norm**	**Schärfegrade**
	ESD [1]	EN 61000-4-2	3, d. h. ● 8 kV bei Luftentladung ● 6 kV bei Kontaktentladung
	leitungsgeführte Hochfrequenz	EN 61000-4-6	10 V; 0,15 ... 80 MHz
	HF-Einstrahlung (Gehäuse)	EN 61000-4-3	3, d. h. 10 V/m; 80 ... 1000 MHz
	Burst	EN 61000-4-4	3/4, d. h. 2 kV/5 kHz
	Surge (Stoßspannung auf Netzleitung)	EN 61000-4-5	3, d. h. 1,2/50 µs ● 1 kV Phase-Phase ● 2 kV Phase-PE
Isolationsfestigkeit	EN 61800-5-1, UL 840: Überspannungskategorie III		
Ableitstrom gegen PE (nach EN 61800-5-1)	> 3,5 mA AC		
Schutzart	IP20 bei ● Standardmontage (Einbaugerät) ● Montage in Cold-Plate-Technik ● Montage mit thermischer Separierung (Durchstoß-Technik), IP54 auf der Kühlkörperseite		
Schutzmaßnahmen gegen	● Kurzschluss Leistungsklemmen (kurzschlussfest beim Netz-Einschalten) ● Kurzschluss Hilfsstromkreise – Digital-Ausgänge: kurzschlussfest – Bus- und Gebersysteme: eingeschränkt kurzschlussfest (Ggf. können Überwachungsfunktionen abschalten. Störungsmeldungen müssen dann zurückgesetzt werden.) ● Erdschluss (erdschlussfest beim Netz-Einschalten) ● Überspannung		
Schutzisolierung von Steuerschaltkreisen	**Schutztrennung vom Netz** Doppelte/verstärkte Isolierung nach EN 61800-5-1		

[1] Die Störfestigkeit in den genannten Schärfegraden muss durch den Schaltschrank gewährleistet sein. Der Anwender muss die Einhaltung der genannten Schärfegrade prüfen.

3.2 Bemessungsdaten

Bemessungsdaten	Typ	ECSxE012	ECSxE020	ECSxE040
Netzspannung	U_{Netz} [V]	3 x 200 -10 % ... 3 x 480 +10 %		
Netzbemessungsspannung	$U_{Netz\ N}$ [V]	3 x 400 V		
Netzfrequenz	f_{Netz} [Hz]	45 ... 66		
Netzbemessungsstrom	$I_{Netz\ N}$ [A]	9,6	15,9	31,3
maximaler Netzstrom	$I_{Netz\ max}$ [A]	5 x $I_{Netz\ N}$ für 50 ms / 0 x $I_{Netz\ N}$ für 1,2 s		
		2 x $I_{Netz\ N}$ für 1 s / 0 x $I_{Netz\ N}$ für 3 s		
		1,5 x $I_{Netz\ N}$ für 10 s / 0 x $I_{Netz\ N}$ für 12,75 s		
Bemessungsgleichstrom (Effektivwert)	$I_{DC\ N,RMS}$ [A]	12,0	20,0	38,5
max. anschließbare Zwischenkreiskapazität	C [uF]	6600		
Niederspannungsversorgung der Steuerelektronik	U [V]	20 ... 30		
	$I_{typ.}$ [A]	0,35		
	I_{max} [A]	0,5 A bei 24 V [1]		
Verlustleistung, gesamt	P_V [W]	50	68	111
Geräteinnenraum		20	23	30
Kühlkörper		30	45	81
Geschwindigkeit der Kühlluft (nur bei ECSDE...)	V_C [m/s]	3		
Masse	m [kg]	ca. 2,5		ca. 3,2
Interner Bremswiderstand (nicht vorhanden bei ECSCE...)	R_B [Ω]	39		20
Dauerleistung	P_d [kW]	0,12		0,15
max. Bremsleistung	P_{Bmax} [kW]	13,8		27,0
max. Bremsenergie	W_B [kWs]	2,5		3,0
max. Einschaltzeit	t_e [s]	0,15		0,10
notwendige Erholzeit	t_a [s]	20		

[1] Für die Bemessung einer 24-V-Versorgung ggf. den Strombedarf des digitalen Ausgangs (0,7 A) addieren.

3.3 Externe Bremswiderstände

Zuordnung externer Bremswiderstände

Bremswiderstand	Ω	P_d [kW]	Versorgungsmodul (Standard-Varianten)								
			ECSEE...			ECSDE...			ECSCE...		
			012	020	040	012	020	040	012	020	040
ERBM039R120W	39	0,12							●	●	
ERBM020R150W	20	0,15									●
ERBD047R01K2	47	1,20	●	●		●	●		●	●	
ERBD022R03K0	22	3,00			●			●			●
ERBS039R01K6	39	1,64	●	●		●	●		●	●	
ERBS020R03K2	20	3,20			●			●			●

P_d Dauerleistung

Bremswiderstände Typ ERBM...

Bremswiderstände mit speziell abgestimmter Impulsfähigkeit in IP50-Ausführung

Bemessungsdaten	Typ	Bremswiderstand	
		ERBM039R120W	ERBM020R150W
Widerstand	R_B [Ω]	39	20
Dauerleistung	P_d [W]	120	150
Wärmemenge	Q_B [kWs]	6	13
Max. Einschaltzeit	t_e [s]	5	
Notwendige Erholzeit	t_a [s]	90	
Betriebsspannung	U_{max} [V_{DC}]	800	
Max. Bremsleistung	P_{Bmax} [kW]	$P_{Bmax} = \frac{\text{Wärmemenge } Q_B}{\text{Einschaltzeit}}$	

Bremswiderstände Typ ERBD...

Bremswiderstände mit erhöhter Verlustleistung in IP20-Ausführung (Berührschutz nach NEMA 250 Typ 1)

Bemessungsdaten	Typ	Bremswiderstand	
		ERBD047R01K2	ERBD022R03K0
Widerstand	R_B [Ω]	47	22
Dauerleistung	P_d [W]	1200	3000
Wärmemenge	Q_B [kWs]	174	375
Max. Einschaltzeit	t_e [s]	15	
Motwendige Erholzeit	t_a [s]	135	
Betriebsspannung	U_{max} [V_{DC}]	800	
Max. Bremsleistung	P_{Bmax} [kW]	$P_{Bmax} = \frac{\text{Wärmemenge } Q_B}{\text{Einschaltzeit}}$	

Bremswiderstände Typ ERBS...

Bremswiderstände mit erhöhter Verlustleistung in IP65-Ausführung (NEMA 250 Typ 4x)

Bemessungsdaten	Typ	Bremswiderstand	
		ERBS039R01K6	ERBS020R03K2
Widerstand	R_B [Ω]	39	20
Dauerleistung	P_d [W]	1640	3200
Wärmemenge	Q_B [kWs]	246	480
Max. Einschaltzeit	t_e [s]	15	
Notwendige Erholzeit	t_a [s]	135	
Betriebsspannung	U_{max} [V_{DC}]	800	
Max. Bremsleistung	P_{Bmax} [kW]	$P_{Bmax} = \frac{\text{Wärmemenge } Q_B}{\text{Einschaltzeit}}$	

4 Mechanische Installation

4.1 Wichtige Hinweise

- Versorgungsmodule der Reihe ECS verfügen über die Schutzart IP20 und sind daher nur für den Einbau in Schaltschränken bestimmt.
- Bei verunreinigter Kühlluft (Staub, Flusen, Fette, aggressive Gase):
  - Ausreichende Gegenmaßnahmen treffen, z. B. separate Luftführung, Einbau von Filtern, regelmäßige Reinigung.
- Mögliche Einbaulagen
  - Senkrecht an der Montageplatte
  - Zwischenkreisanschlüsse (X22) oben
  - Netzanschluss (X21) unten
- Halten Sie die angegebenen Einbaufreiräume oberhalb und unterhalb zu anderen Installationen ein!
  - Bei Verwendung des Schirmbefestigungs-Set ECSZS000X0B ist ein zusätzlicher Freiraum erforderlich.
  - Achten Sie auf ungehinderten Zutritt der Kühlluft und ungehinderten Austritt der Abluft.
  - Sie können mehrere Module der Reihe ECS im Schaltschrank ohne Zwischenraum nebeneinander befestigen.
- Die Montageplatte des Schaltschranks
  - muss elektrisch leitfähig sein.
  - darf nicht lackiert sein.
- Bei dauerhaften Schwingungen oder Erschütterungen den Einsatz von Schwingungsdämpfern prüfen.

4.2 Montage mit Befestigungsschienen (Standard-Einbau)

4.2.1 Abmessungen

Hinweis!

Montage mit Schirmbefestigung ECSZS000X0B:

► Einbaufreiraum unterhalb des Moduls > 195 mm

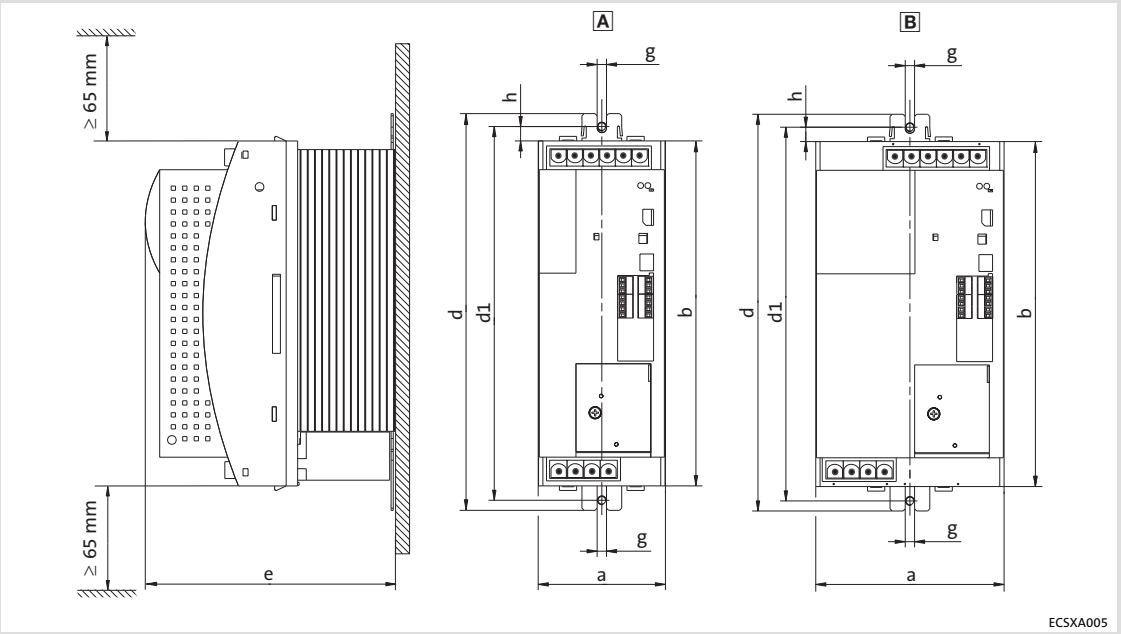


Abb. 4-1 Abmessungen bei Bauform "Einbaugerät"

Versorgungsmodul		Maße [mm]						
Typ	Baugröße	a	b	d	d1	e	h	g
ECSEE012	A	88,5	240	276	260	176 212 [1]	10	6,5 (M6)
ECSEE020								
ECSEE040	B	131						

1) max. 212 mm, je nach aufgestecktem Kommunikationsmodul

4.2.2 Montageschritte

So montieren Sie das Versorgungsmodul:

1. Befestigungsbohrungen auf Montagefläche vorbereiten.
   – Dazu Bohrschablone anlegen.
2. Befestigungsschienen dem Beipack im Karton entnehmen.
3. Schienen in die Nuten des Kühlkörpers schieben:
   – von oben: lange Seite einschieben.
   – von unten: kurze Seite einschieben.
4. Versorgungsmodul auf Montagefläche befestigen.

4.3 Montage mit thermischer Separierung (Durchstoß-Technik)

Bei Durchstoß-Technik muss die Rückwand des Schaltschranks eine mindestens 3 mm starke Stahlplatte sein.

Die Kanten des Einbauausschnitts und der Befestigungsbohrungen für die Klemmbügel müssen leicht nach innen (zum ECS-Modul) gewölbt sein.

Kühlung

Mit dem separierten Kühlkörper reduzieren Sie die Wärmeentwicklung im Schaltschrank.

- Aufteilung der Verlustleistung:
  - ca. 65 % über separarierten Kühler
  - ca. 35 % im Innenraum des ECS-Moduls
- Schutzklasse des separierten Kühlers: IP54
  - Die Dichtfläche des ECS-Moduls am Kühlkörper muss vollständig an der Montageplatte aufliegen.
  - Schrauben für Klemmbügel mit flüssiger Gewindedichtung verkleben.
- Kühlung des Antriebssystems:
  - Luftstrom hinter der Rückwand des Schaltschranks $\geq$ 3 m/s (z. B. durch Verwendung eines Summenlüfters).
- Bei ausreichender Kühlung gelten weiterhin die Bemessungsdaten.

4.3.1 Abmessungen

Hinweis!

Montage mit Schirmbefestigung ECSZS000X0B:

► Einbaufreiraum unterhalb des Moduls > 195 mm

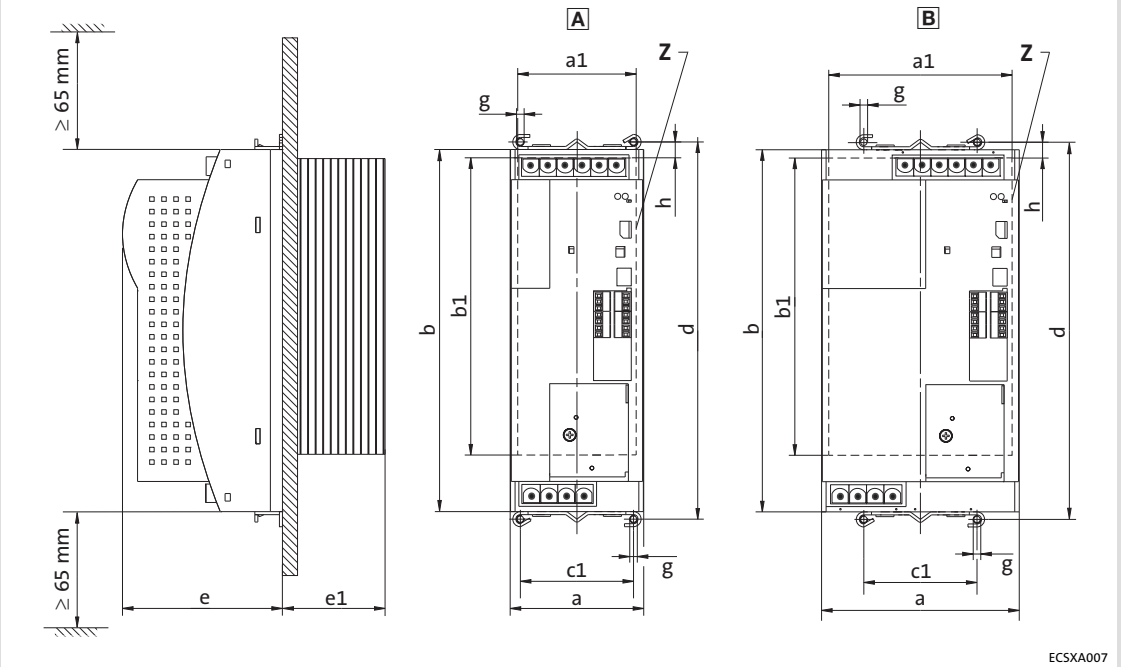


Abb. 4-2 Abmessungen bei Bauform "Durchstoß-Technik"

Z Einbauausschnitt (a1 x b1), 📖 30

Versorgungsmodul		Maße [mm]									
Typ	Baugröße	a	a1	b	b1	c1	d	e	e1	g	h
ECSDE012	A	88,5	78,5	240	197	75	250	109 145 [1]	67	M5	10,5
ECSDE020											
ECSDE040	B	131	121,5								

1) max. 145 mm, je nach aufgestecktem Kommunikationsmodul

Abmessungen Einbauausschnitt

Hinweis!

Montage mit Schirmbefestigung ECSZS000X0B:

► Einbaufreiraum unterhalb des Einbauausschnitts > 220 mm

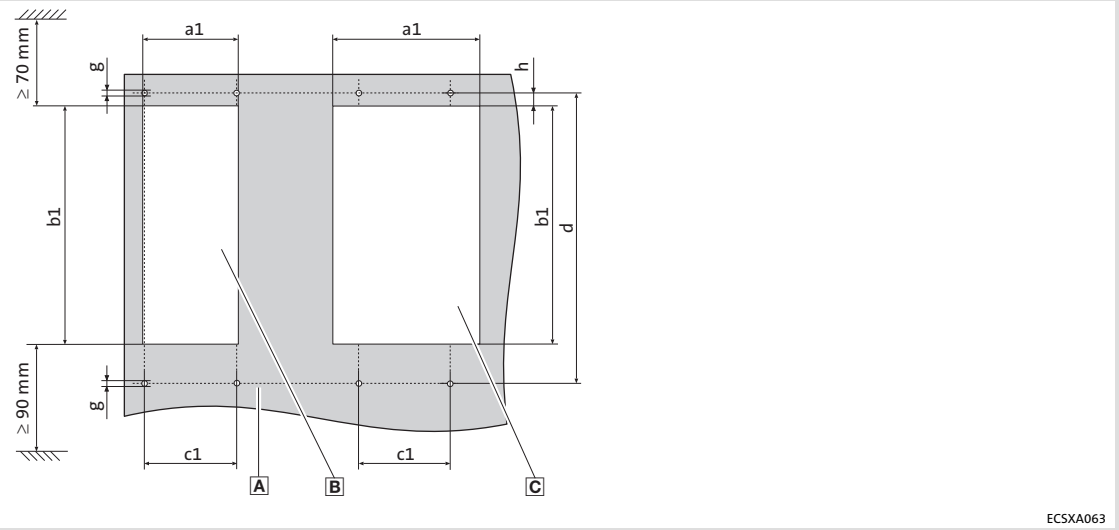


Abb. 4-3 Abmessungen Einbauausschnitt

- A Montagefläche
- B Einbauausschnitt für Baugröße A
- C Einbauausschnitt für Baugröße B

Versorgungsmodul		Maße [mm]					
Typ	Baugröße	a1	b1	c1	d	g	h
ECSDE012	A	78,5	197	75	250	M5	10,5
ECSDE020							
ECSDE040	B	121,5					

4.3.2 Montageschritte

So montieren Sie das Versorgungsmodul:

1. Befestigungsbohrungen für die Klemmbügel auf Montagefläche vorbereiten.
   – Dazu Bohrschablone anlegen.
2. Einbauausschnitt vorbereiten.
   – Die Kanten des Einbauausschnitts und der Befestigungsbohrungen für die Klemmbügel müssen leicht nach innen (zum Versorgungsmodul) gewölbt sein.
3. Gewinde der Schrauben für die Klemmbügel mit flüssiger Gewindedichtung bestreichen.
4. Klemmbügel befestigen.
5. Versorgungsmodul in den Einbauausschnitt schieben.
6. Versorgungsmodul in Klemmbügel oben und unten einrasten.

4.4 Montage in Cold-Plate-Technik

Die Module ECS**C**E... sind für die Montage in Cold-Plate-Technik (z. B. auf Summenkühlern) bestimmt.

Anforderungen an den Summenkühler

Für den sicheren Betrieb der Versorgungsmodule sind folgende Bedingungen einzuhalten:

- Gute thermische Anbindung an den Kühler:
  - Die Kontaktfläche zwischen Summenkühler und Versorgungsmodul muss mindestens so groß sein wie die Kühlplatte des Versorgungsmoduls.
  - Ebene Kontaktfläche, Abweichung max. 0,05 mm.
  - Summenkühler mit allen vorgeschriebenen Schraubverbindungen mit dem Versorgungsmodul verbinden.
- Thermischen Widerstand R_{th} nach Tabelle einhalten.
  - Die Werte gelten für den Betrieb der Versorgungsmodule unter Bemessungsbedingungen.

Versorgungs-modul	Abzuführende Leistung	Kühlkörper - Umgebung
Typ	Pv [W]	R_{th} [K/W]
ECSCE012	30,0	0,45
ECSCE020	45,0	0,34
ECSCE040	81,0	0,17

- Umgebungsbedingungen:
  - Für die Versorgungsmodule gelten weiterhin die Bemessungsdaten zur Umgebungstemperatur (📖 21 ff.).
  - Temperatur der Kühlplatte (”cold plate”): max. +85 °C

4.4.1 Abmessungen

Hinweis!

Montage mit Schirmbefestigung ECSZS000X0B:

► Einbaufreiraum unterhalb des Moduls > 195 mm

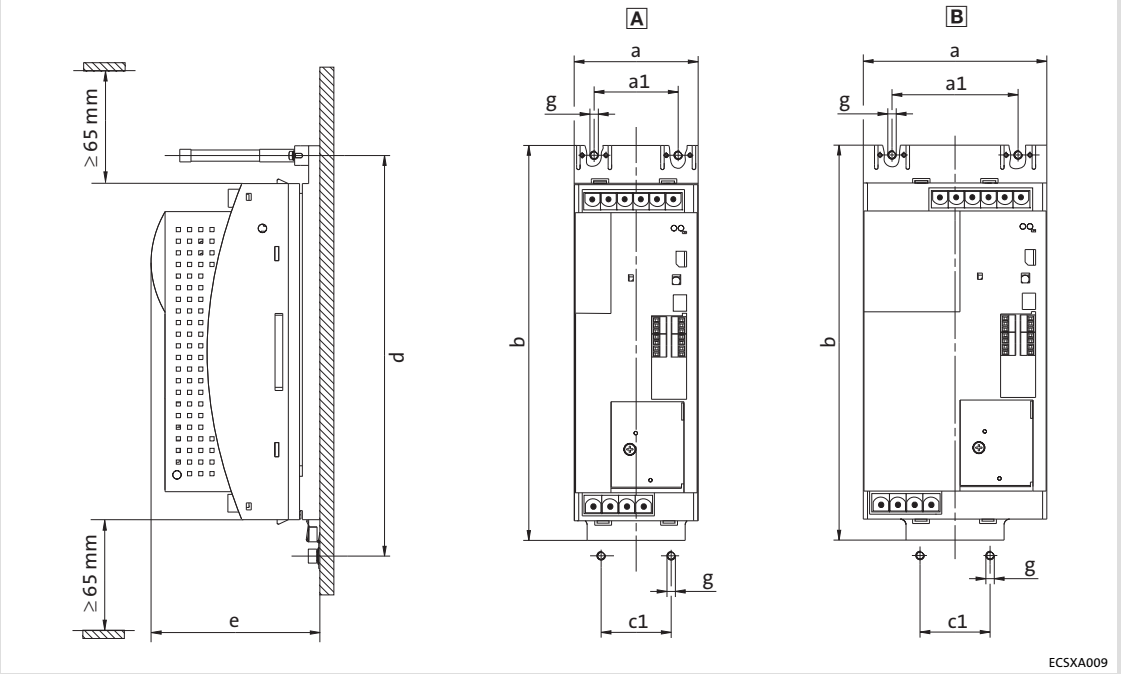


Abb. 4-4 Abmessungen bei Bauform "Cold-Plate-Technik"

Versorgungsmodul		Maße [mm]						
Typ	Baugröße	a	a1	b	c1	d	e	g
ECSCE012	A	88,5	60	282	50	287	121 157 1)	M6
ECSCE020								
ECSCE040	B	131	90					

1) max. 157 mm, je nach aufgestecktem Kommunikationsmodul

4.4.2 Montageschritte

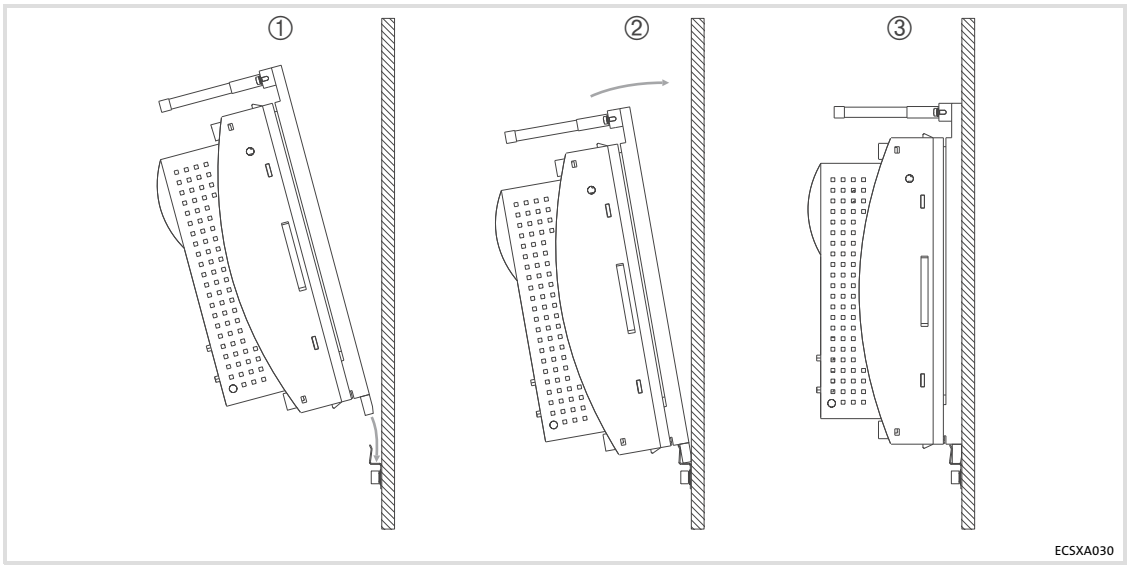


Abb. 4-5 Montage bei Bauform "Cold-Plate-Technik"

So montieren Sie das Versorgungsmodul:

1. Befestigungsbohrungen auf Montagefläche vorbereiten.
   – Dazu Bohrschablone anlegen.
2. Kontaktfläche von Summenkühler und Kühlplatte des Versorgungsmoduls säubern und entfetten (z. B. mit Spiritus).
3. Halterung auf den Summenkühler schrauben.
4. Versorgungsmodul von oben ① in die Halterung schieben ② und die beiden Stehbolzen mit 3,5 ... 4,5 Nm festziehen ③.

Hinweis!

Eindringtiefe der Schrauben in den Summenkühler: ca. 15 mm

Tipp!

Der Wärmeübergangswiderstand wird verringert, wenn Sie nach 2.

► Wärmeleitpaste auf der Kontaktfläche dünn auftragen oder

► Wärmeleitfolie verwenden.

5 Elektrische Installation

5.1 EMV-gerechte Installation (Aufbau des CE-typischen Antriebssystems)

Allgemeine Hinweise

- Die elektromagnetische Verträglichkeit einer Maschine ist abhängig von der Art und Sorgfalt der Installation. Beachten Sie besonders:
  - Aufbau
  - Filterung
  - Schirmung
  - Erdung
- Bei abweichender Installation ist für die Bewertung der Konformität zur EMV-Richtlinie die Überprüfung der Maschine oder Anlage auf Einhaltung der EMV-Grenzwerte erforderlich. Dies gilt z. B. bei:
  - Verwendung ungeschirmter Leitungen
  - Verwendung von Sammel-Entstörfiltern anstelle der zugeordneten Funk-Entstörfilter
  - Betrieb ohne Funk-Entstörfilter
- Die Verantwortung für die Einhaltung der EMV-Richtlinie in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender.
  - Wenn Sie die folgenden Maßnahmen beachten, können Sie davon ausgehen, dass beim Betrieb der Maschine keine vom Antriebssystem verursachten EMV-Probleme auftreten und die EMV-Richtlinie bzw. das EMV-Gesetz erfüllt ist.
  - Werden in der Nähe der ECS-Module Geräte betrieben, die der CE-Anforderung hinsichtlich der Störfestigkeit EN 61000-6-2 nicht genügen, können diese Geräte durch die ECS-Module elektromagnetisch beeinträchtigt werden.

Aufbau

- ECS-Module, Funk-Entstörfilter und Netzdrossel großflächig mit geerdeter Montageplatte verbinden:
  - Montageplatten mit elektrisch leitender Oberfläche (verzinkt oder rostfreier Stahl) erlauben eine dauerhafte Verbindung.
  - Lackierte Platten sind nicht geeignet für die EMV-gerechte Installation.
- Verwendung des Kondensatormoduls ECSxK...:
  - Installieren Sie das Kondensatormodul zwischen dem Versorgungsmodul und dem/den Achsmodul(en).
  - Ist die Gesamtleitungslänge im Zwischenkreisverbund > 5 m, installieren Sie das Kondensatormodul möglichst nah am Achsmodul mit der größten Leistung.
- Verwendung mehrerer Montageplatten:
  - Montageplatten großflächig leitend miteinander verbinden (z. B. mit Kupferbändern).
- Beim Verlegen der Leitungen auf räumliche Trennung der Motorleitung von Signal- und Netzleitungen achten.
- Eine gemeinsame Klemmen-/Steckerleiste für Netzeingang und Motorausgang vermeiden.
- Leitungsführung möglichst dicht am Bezugspotenzial. Frei schwebende Leitungen wirken wie Antennen.

Filterung

Verwenden Sie nur die den Versorgungssmodulen zugeordneten Funk-Entstörfilter und Netzdrosseln:

- Funk-Entstörfilter reduzieren unzulässige hochfrequente Störgrößen auf ein zulässiges Maß.
- Netzdrosseln reduzieren niederfrequente Störgrößen, die insbesondere durch die Motorleitungen bedingt werden und von deren Länge abhängig sind.

Schirmung

- Am Achsmodul den Schirm der Motorleitung
  - mit der Schirmbefestigung ECSZS000X0B auflegen.
  - großflächig mit der Montageplatte unterhalb des Achsmoduls verbinden.
  - Empfehlung: Schirm mit Erdungsschellen auf metallisch blanken Montageflächen ausführen.
- Bei Schützen, Motorschutzschalter oder Klemmen in der Motorleitung:
  - Die Schirme der dort angeschlossenen Leitungen miteinander verbinden und ebenfalls großflächig mit der Montageplatte kontaktieren.
- Im Klemmenkasten des Motors oder am Motorgehäuse den Schirm großflächig mit PE verbinden:
  - Metallische Kabelverschraubungen am Motorklemmkasten gewährleisten eine großflächige Verbindung des Schirms mit dem Motorgehäuse.
- UG-Leitungen und Steuerleitungen ab 0,3 m Länge abschirmen:
  - Schirme digitaler Steuerleitungen beidseitig auflegen.
  - Schirme analoger Steuerleitungen einseitig auflegen.
  - Schirme auf kürzestem Weg mit den Schirmanschlüssen am Achsmodul verbinden.
- Einsatz der ECS-Module in Wohngebieten:
  - Zur Begrenzung der Störstrahlung zusätzliche Schirmdämpfung $\geq$ 10 dB vorsehen. Diese wird in der Regel durch Einbau in handelsübliche, geschlossene, metallische und geerdete Schaltschränke oder -kästen erreicht.

Erdung

- Alle metallisch leitfähigen Komponenten (z. B. ECS-Module, Funk-Entstörfilter, Motorfilter, Netzdrosseln) durch entsprechende Leitungen von einem zentralen Erdungspunkt (PE-Schiene) erden.
- Die in den Sicherheitsvorschriften definierten Mindestquerschnitte einhalten:
  - Für die EMV ist nicht der Leitungsquerschnitt, sondern die Oberfläche der Leitung und der flächigen Kontaktierung entscheidend.

5.2 Antriebssystem am Netz

Diese Informationen gelten für das ECS-Antriebssystem, bestehend aus:

- Versorgungsmodul ECSxE...
- Kondensatormodul ECSxK... (optional)
- Achsmodul ECSxS/P/M/A...
- Motor
- Zubehör
- Verdrahtung

5.2.1 Potenzialtrennung

Die integrierte Potenzialtrennung zwischen dem Leistungsteil und dem Steuerteil ist eine Schutztrennung (verstärkte Isolierung) nach EN 61800-5-1.

Zur Aufrechterhaltung dieser Schutztrennung muss gewährleistet sein, dass die externe 24 V-Versorgung und alle daran angeschlossenen Komponenten ebenfalls eine Schutztrennung (SELV/PELV) nach EN 61800-5-1 aufweisen.

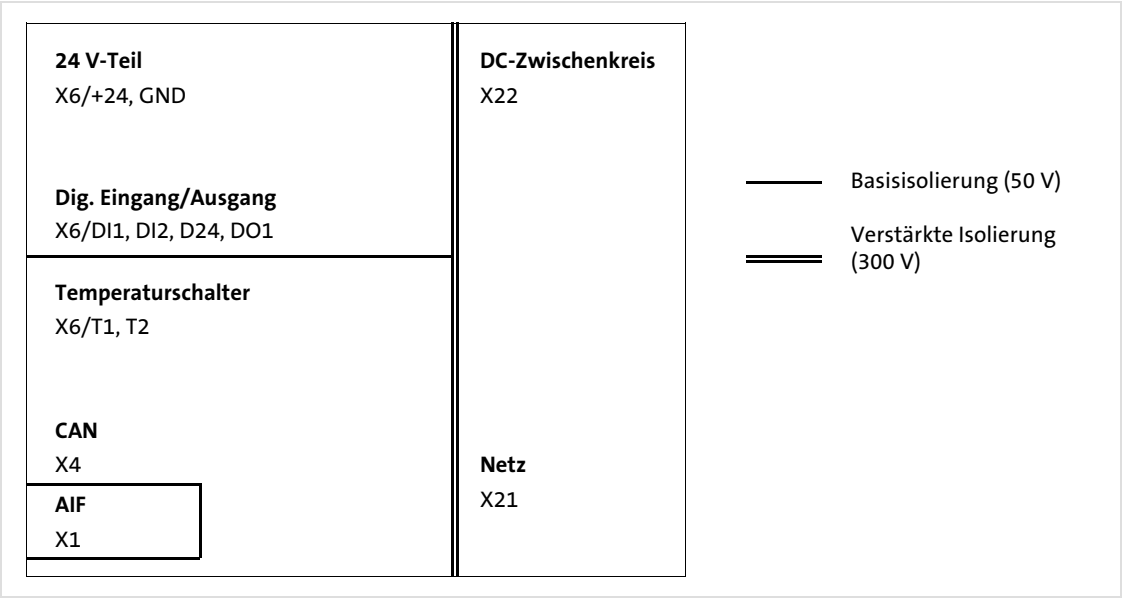


Abb. 5-1 Potenzialtrennung

5.2.2 Netzformen / Netzbedingungen

Stop!

Das Versorgungsmodul ist ausschließlich für den Betrieb an symmetrischen Netzen zugelassen. Ein Betrieb an Außenleiter-geerdeten Netzen ist nicht zulässig.

Die Versorgungsmodule ECSxE... sind mit einer automatischen Erkennung der Netzspannung mit Anpassung der Brems-Chopper Einschaltspannung ausgestattet.

Beachten Sie die Einschränkungen bei den jeweiligen Netzformen:

Netz	Betrieb der Versorgungsmodule	Bemerkungen
mit geerdetem Sternpunkt (TT/TN-Netze)	uneingeschränkt erlaubt	Bemessungsdaten der Versorgungsmodule einhalten.
mit isoliertem Sternpunkt (IT-Netze)	Einsatz der IT-Variante ECSxExxxx4**I** ist möglich, wenn bei einem Erdschluss im speisenden Netz das Versorgungsmodul geschützt ist: ● durch geeignete Einrichtungen, die den Erdschluss erfassen. ● das Versorgungsmodul unmittelbar vom Netz getrennt wird.	Bei Erdschluss am Ausgang des Versorgungsmoduls ist der sichere Betrieb nicht gewährleistet.

Hinweis!

► Netzspannungseinbrüche können Sie vermindern durch Verringern der maximalen Ladestromgrenze (C0022).

► Deaktivieren Sie die Ladestrombegrenzung (Laderelais) der angeschlossenen ECS-Achsmodule mit C0175 = 3.

5.2.3 Betrieb an öffentlichen Netzen (Einhaltung der EN 61000-3-2)

In der Europäischen Norm EN 61000-3-2 sind Grenzwerte zur Begrenzung von Oberschwingungsströmen im Versorgungsnetz festgelegt. Nicht lineare Verbraucher (z. B. Frequenzumrichter) erzeugen Oberschwingungsströme, die das speisende Netz ”verunreinigen” und daher andere Verbraucher stören können. Ziel der Norm ist es, die Qualität öffentlicher Versorgungsnetze zu sichern und die Netzbelastung zu reduzieren.

Hinweis!

Die Norm gilt nur für öffentliche Netze. Netze mit eigener Trafostation, die in Industriebetrieben üblich sind, sind nicht öffentlich und fallen nicht in den Anwendungsbereich der Norm.

Besteht ein Gerät oder eine Maschine aus mehreren Komponenten, werden die Grenzwerte der Norm auf die gesamte Einheit angewendet.

5.3 Leistungsanschlüsse



Gefahr!

Gefährliche elektrische Spannung

Der Ableitstrom gegen Erde (PE) ist > 3.5 mA AC bzw. > 10 mA DC.

Mögliche Folgen:

► Tod oder schwere Verletzungen beim Berühren des Gerätes im Fehlerfall.

Schutzmaßnahmen:

Die in der EN 61800-5-1 geforderten Maßnahmen umsetzen. Insbesondere:

► Festinstallation
  – PE-Anschluss normgerecht ausführen.
  – PE-Leiter doppelt auflegen oder PE-Leiterquerschnitt ≥ 10 mm^2.

► Anschluss mit einem Steckverbinder für industrielle Anwendungen nach IEC 60309 (CEE):
  – PE-Leiterquerschnitt ≥ 2.5 mm^2 als Teil eines mehradrigen Versorgungskabels.
  – Angemessene Zugentlastung vorsehen.



Stop!

Kein Geräteschutz gegen zu hohe Netzspannung

Der Netzeingang ist intern nicht abgesichert.

Mögliche Folgen:

► Zerstörung des Gerätes bei zu hoher Netzspannung.

Schutzmaßnahmen:

► Beachten Sie die maximal zulässige Netzspannung.

► Sichern Sie das Gerät netzseitig fachgerecht gegen Netzschwankungen und Spannungsspitzen ab.

► Alle Leistungsanschlüsse sind steckbar ausgeführt und kodiert. Das Steckverbinder-Set für Versorgungsmodule ECSZ**E**000X0B muss gesondert bezogen werden.

► Installation der Leitungen nach EN 60204-1.

► Die verwendeten Leitungen müssen den geforderten Approbationen am Einsatzort entsprechen (z. B. VDE, UL usw.).

Belegung der Steckerleisten

Klemme	Funktion	Elektrische Daten
X21	**Anschluss Netz**	
X21/L1	Netzphase L1	anwendungs- und typabhängig 0 ... 480 V bis 31,3 A (📖 23)
X21/L2	Netzphase L2	
X21/L3	Netzphase L3	
X21/PE	Anschluss PE-Leiter	
X22	**Anschluss DC-Zwischenkreisspannung**	
X22/BR0	Interner Bremswiderstand, Anschluss 1	anwendungs- und typabhängig 0 ... 770 V bis 38,5 A (📖 23)
X22/BR1	Externer Bremswiderstand, Anschluss 1	
X22/+UG	Interner/Externer Bremswiderstand, Anschluss 2	
X22/+UG	Einspeisung Zwischenkreisspannung, plus	
X22/-UG	Einspeisung Zwischenkreisspannung, minus	
X22/PE	Anschluss PE-Leiter	

Leitungsquerschnitte und Schraubenanzugsmomente

Leitungstyp	Aderendhülse	Mögliche Leitungs-querschnitte	Anzugsmoment	Abisolierlänge
Klemmenleiste X21 und X22				
starr	–	0,2 ... 10 mm² (AWG 24 ... 8)	1,2 ... 1,5 Nm (10.6 ... 13.3 lb-in)	5 mm bei Schraub-anschluss 10 mm bei Federkraft-anschluss
flexibel	ohne Aderendhülse	0,2 ... 10 mm² (AWG 24 ... 8)		
	mit Aderendhülse isoliert	0,25 ... 6 mm² (AWG 22 ... 10)		
	mit TWIN-Aderend-hülse isoliert	0,25 ... 4 mm² (AWG 22 ... 12)		

Geschirmte Leitungen

Folgende Faktoren bestimmen maßgeblich die Wirkung der geschirmten Leitungen:

- ► Gute Schirmanbindung
  - – Schirm großflächig auflegen
- ► Niedriger Schirmwiderstand
  - – Nur Schirme mit verzinntem oder vernickeltem Kupfergeflecht verwenden (Schirme aus Stahlgeflecht sind ungeeignet).
- ► Hoher Überdeckungsgrad des Schirmgeflechts
  - – Mindestens 70 ... 80 % mit 90° Überdeckungswinkel

Klemmbügel und Schirmblech enthält die Schirmbefestigung ECSZS000X0B.

5.3.1 Netzanschluss

Wichtige Hinweise

- Leitungen zwischen Funk-Entstörfilter und Versorgungsmodul möglichst kurz ausführen.
  – Auf kurzschlusssichere Verlegung achten!
- Netzleitungen und $\pm U_G$-Leitungen dürfen sich nicht berühren.
- Bei paralleler Verlegung der Netzleitungen und $\pm U_G$-Leitungen:
  – Leitungsabstand: > 150 mm
- Leitungslänge > 30 cm:
  – Leitungen zwischen Funk-Entstörfilter und Versorgungsmodul nach der allgemeinen EMV-Richtlinie geschirmt verlegen.
- Bei einigen 24 V-Schaltnetzteilen werden die EMV-Grenzwerte für die Installation nur eingehalten, wenn Sie diese am Funk-Entstörfilter **ECSZZ...** anschließen. Zur Einhaltung von EMV-Grenzwerten für leitungsgebundene Störungen halten Sie Rücksprache mit dem Hersteller des Netzteils.

Dokumentation zum Funk-Entstörfilter ECSZZ...
Beachten Sie die enthaltenen Hinweise.

Verdrahtungsvarianten beim Versorgungsmodul ECSxE

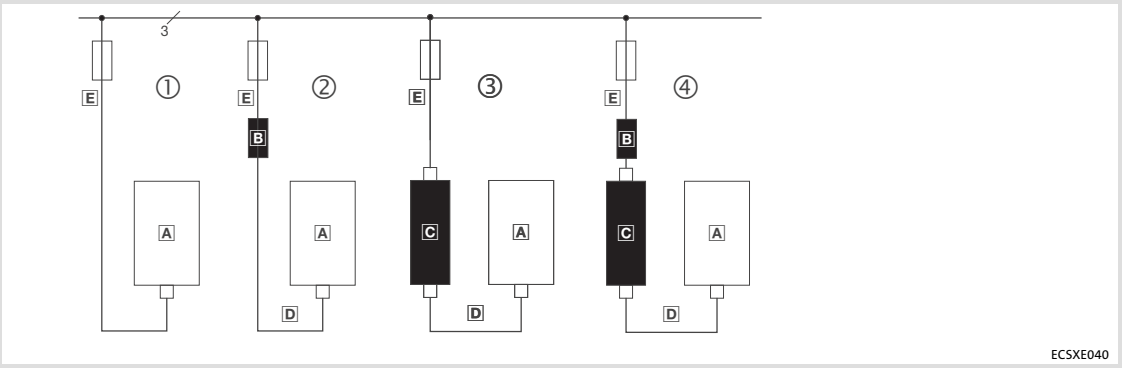


Abb. 5-2 Verdrahtungsvarianten beim Versorgungsmodul ECSxE

① **Einfache Verdrahtung**
②/④ **Verdrahtung mit Netzdrosseln**
③ **Verdrahtung mit Funk-Entstörfiltern**
A Versorgungsmodul ECSxE
B Netzdrossel
C Funk-Entstörfilter
D Komponentenverdrahtung
E Netzleitung

Sicherungen

Verwenden Sie zum Schutz der Netzleitung folgende Leitungsschutzschalter oder UL-approbierte Schmelzsicherungen (siehe dazu Abb. 5-2 (📖 42)):

Versorgungsmodul	Auslegung nach IEC/EN		Auslegung nach UL	
	Leitungsschutzschalter	Leitungsquerschnitt [mm²]	UL-Sicherung	AWG
ECSxE012	C16 A	2,5	25 A	12
ECSxE020	C16 A	2,5	25 A	12
ECSxE040				
①: E	C 40 A	10 1)	35 A	8 1)
②/④: D, E	C 32 A	6	35 A	10
③: D	C 40 A	6 2)	35 A	10 2)
③: E	C 40 A	10	35 A	8

1) Leitung ohne Aderendhülse oder mit Stiftkabelschuh
2) Leitungslänge max. 30 cm

Warnings!

- ► Nur UL-approbierte Leitungen, Sicherungen und Sicherungshalter verwenden.
- ► UL-Sicherung:
  - – Spannung 500 ... 600 V
  - – Auslösecharakteristik ”H”, ”K5” oder ”CC”

Defekte Sicherungen auswechseln

Gefahr!

Gefährliche elektrische Spannung

Bauteile können bis zu 3 Minuten nach Netz-Ausschalten gefährliche Spannung führen.

Mögliche Folgen:

- ► Tod oder schwere Verletzungen beim Berühren des Gerätes.

Schutzmaßnahmen:

- ► Defekte Sicherungen nur im spannungslosen Zustand auswechseln.
  - – Im Verbundbetrieb bei allen Achsmodulen Reglersperre (CINH) setzen und alle Versorgungsmodule vom Netz trennen.

5.3.2 Anschluss an den DC-Zwischenkreis (+U_G, -U_G)

Stop!

- ► Die Versorgung von Lenze-Geräten der Reihen **82xx** und **93xx** ist nicht zulässig.
- ► Bei der Verwendung von Synchron-Motoren mit hoher Schwungmasse kann eine erhebliche Energiemenge in den Zwischenkreis zurückgespeist werden. Beachten Sie dies bei der Dimensionierung des Bremswiderstandes.

- ► Bei einer Gesamtleitungslänge > 20 m installieren Sie ein Achsmodul oder ein Kondensatormodul direkt am Versorgungsmodul.
- ► ±U_G-Leitungen verdrillt und möglichst kurz ausführen. Auf kurzschlusssichere Verlegung achten!
- ► Leitungslänge (Modul ↔ Modul) > 30 cm: ±U_G-Leitungen geschirmt verlegen.

Dokumentationen der Achsmodule ECSxS/P/M/A

Beachten Sie die enthaltenen Hinweise.

Dokumentation des Kondensatormoduls ECSxK

Beachten Sie die enthaltenen Hinweise.

Sicherungen

Eine Absicherung des Zwischenkreisverbundes ist bei Verwendung netzseitig abgesicherter Versorgungsmodule der Reihe ECS ist nicht erforderlich.

Leitungsquerschnitt

Leitungslänge (Modul-Modul)	Aderendhülse	Leitungsquerschnitt	Anzugsmoment	Abisolierlänge
bis 20 m	ohne Aderendhülse	6 mm² (AWG 10)	1,2 ... 1,5 Nm (10.6 ... 13.3 lb-in)	5 mm bei Schraubanschluss 10 mm bei Federkraftanschluss
	mit Aderendhülse isoliert			
> 20 m	ohne Aderendhülse	10 mm² (AWG 8)		
	mit Aderendhülse isoliert **Bei Verdrahtung Stiftkabelschuhe verwenden!**			

5.3.3 Anschlussplan für die Mindestverdrahtung mit internem Bremswiderstand

Stop!

ECS-Versorgungsmodule immer mit einem Bremswiderstand (intern/extern) betreiben.

Die ECS-Versorgungsmodule in den Ausführungen Standard-Einbaugerät und Durchstoß-Technik (ECSEE / ECSDE) verfügen über einen Geräte-internen Bremswiderstand.

Zur Nutzung des internen Bremswiderstandes (Rb) nehmen Sie folgende Verdrahtung vor:

- Brücke zwischen Klemmen X22/+UG und X22/BR0 (CR)

  Stromfluss von +UG über den internen Bremswiderstand (Rb) und den Bremstransistor nach -UG.

- Brücke zwischen Klemmen X6/T1 und X6/T2 (CR)

  Temperatur-Überwachung des nicht vorhandenen externen Bremswiderstandes deaktivieren.

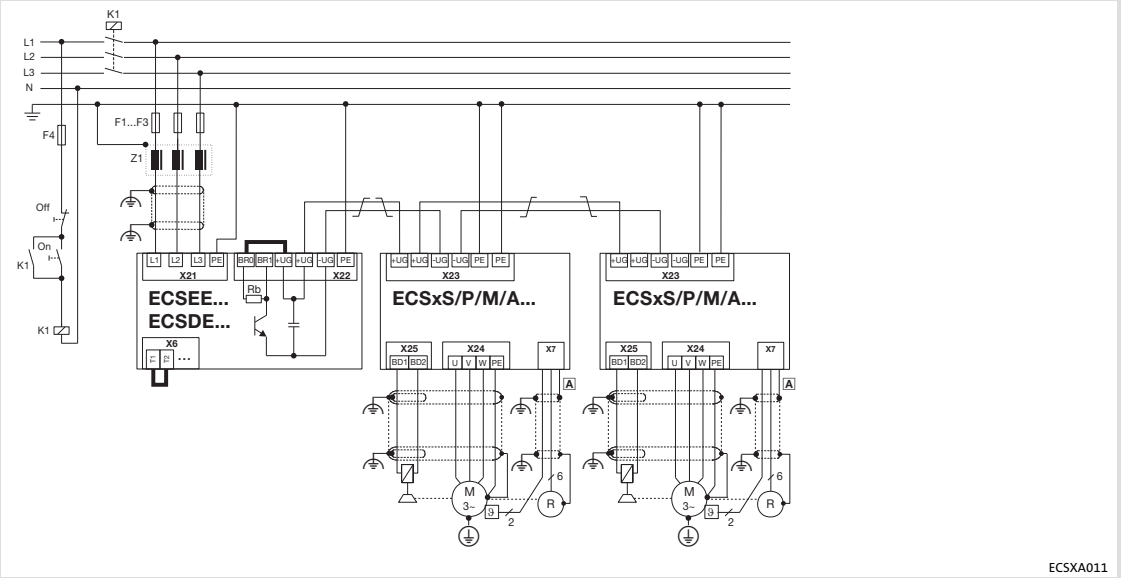


Abb. 5-3 Leistungsverbund mit internem Bremswiderstand

⏚	HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)
∫	verdrillte Leitungen
K1	Netzschütz
F1 ... F4	Sicherung
Z1	Netzdrossel / Netzfilter, optional
Rb	Interner Bremswiderstand
ϑ	KTY-Temperatursensor des Motors
A	Systemleitung – Rückführung

5.3.4 Anschlussplan für die Mindestverdrahtung mit externem Bremswiderstand

Stop!

- ► ECS-Versorgungsmodule immer mit einem Bremswiderstand betreiben.
- ► Eine parallele Verdrahtung von internem und externem Bremswiderstand ist nicht zulässig!
- ► Den Thermokontakt des Bremswiderstands so in die Anlagenüberwachung einbinden, dass bei Überhitzung des Bremswiderstands die Netzversorgung des Versorgungsmoduls abgeschaltet wird.
- ► Lesen Sie die Dokumentation zum externen Bremswiderstand. Beachten Sie die enthaltenen Sicherheitshinweise.

Wenn beim Versorgungsmodul in der Ausführung Standard-Einbaugerät oder Durchstoß-Technik (**ECSEE / ECSDE**) ein hoher Bremsleistungsbedarf besteht, kann anstelle des internen Bremswiderstandes ein externer leistungsstärkerer Bremswiderstand angeschlossen werden.

Ein Versorgungsmodul in Cold-Plate-Technik (**ECSCE**) verfügt Bauart-bedingt über keinen internen Bremswiderstand, so dass bei dieser Gerätevariante immer ein externer Bremswiderstand (Rbext) angeschlossen werden muss.

- ► Bremswiderstand an X22/BR1 und X22/+UG anschließen.
- ► Den Thermokontakt (Öffner) des externen Bremswiderstandes an X6/T1 und X6/T2 anschließen.

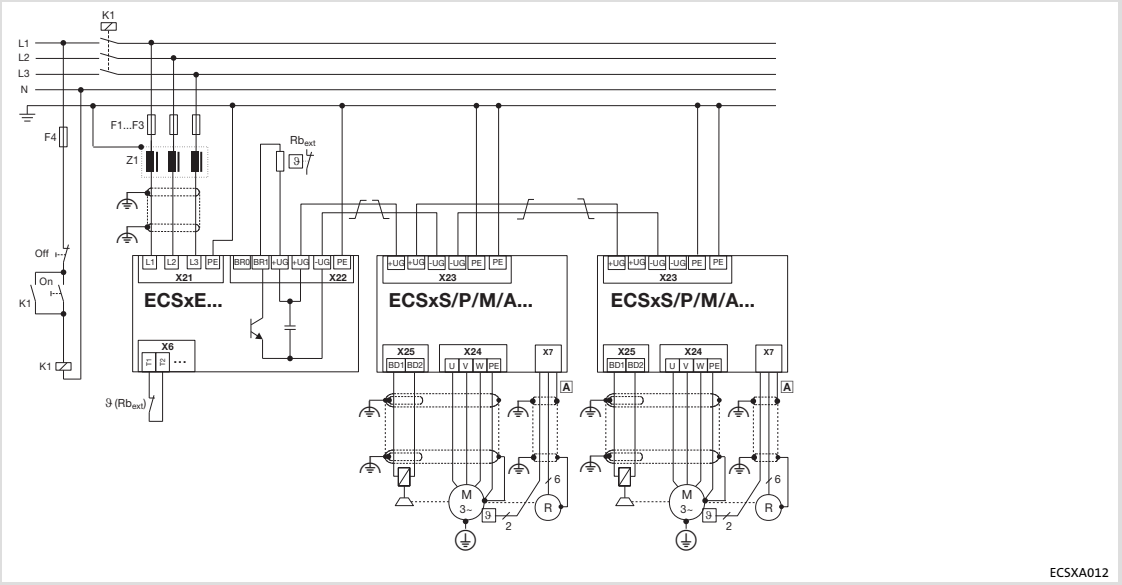


Abb. 5-4 Leistungsverbund mit externem Bremswiderstand

⏚	HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)
∫	verdrillte Leitungen
K1	Netzschütz
F1 ... F4	Sicherung
Z1	Netzdrossel / Netzfilter, optional
Rb_{ext}	Externer Bremswiderstand
ϑ	KTY-Temperatursensor des Motors
A	Systemleitung - Rückführung

Verdrahtung externer Bremswiderstand ERBM...

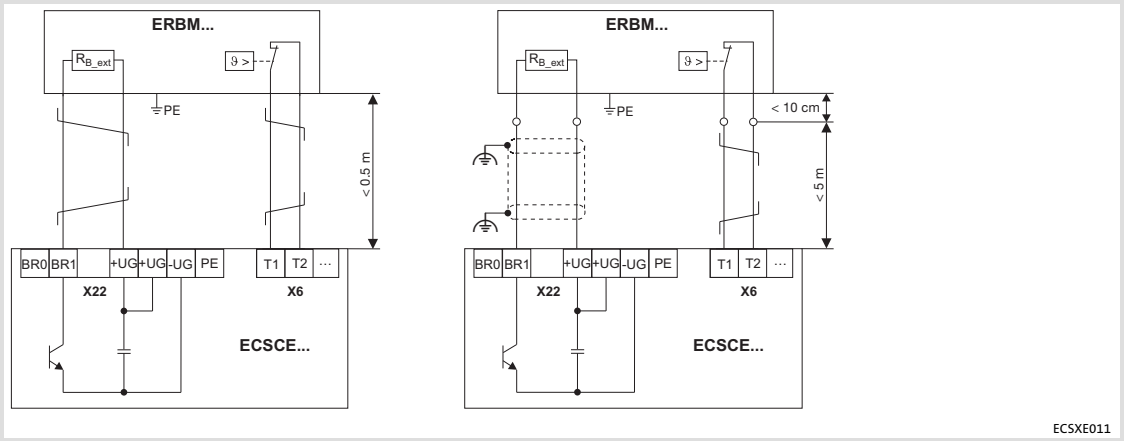


Abb. 5-5 Anschluss externe Bremswiderstände, Reihe ERBM...

HF-Schirmabschluss durch großflächige PE-Anbindung
verdrillte Leitungen

Verdrahtung externer Bremswiderstand ERBS.../ERBD...

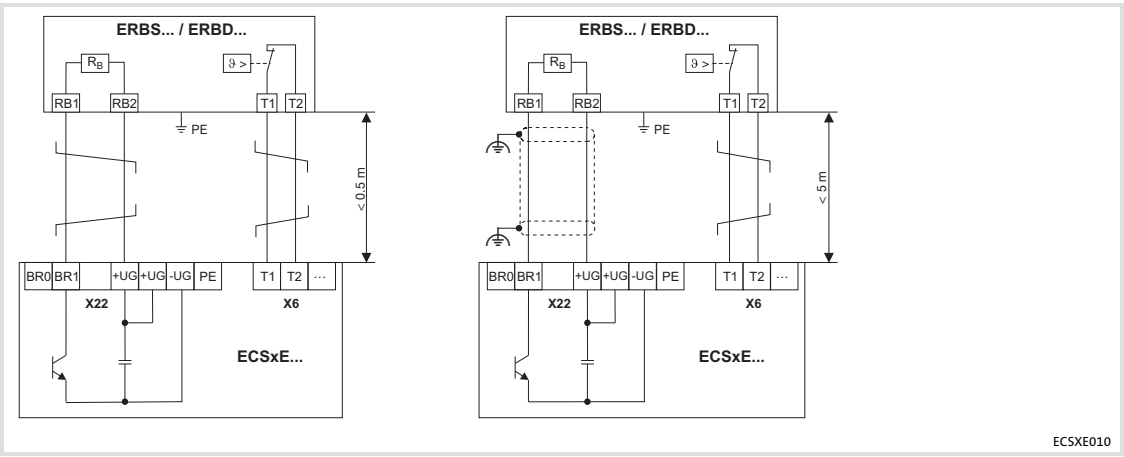


Abb. 5-6 Verdrahtung externer Bremswiderstand, Reihe ERBS.../ERBD...

HF-Schirmabschluss durch großflächige PE-Anbindung
verdrillte Leitungen

5.3.5 Anschluss eines Kondensatormoduls ECSxK... (optional)

Die ECS-Kondensatormodule stützen die Zwischenkreisspannung für das Antriebssystem. Diese Kondensatormodul-Typen sind erhältlich:

- ECSxK001 (705 µF, ±20 %)
- ECSxK002 (1410 µF, ±20 %)

x Bauform/Montage-Technik: E = Standard-Einbau
C = Cold-Plate-Technik
D = Durchstoß-Technik

Dokumentation des Kondensatormoduls ECSxK
Beachten Sie die enthaltenen Hinweise.

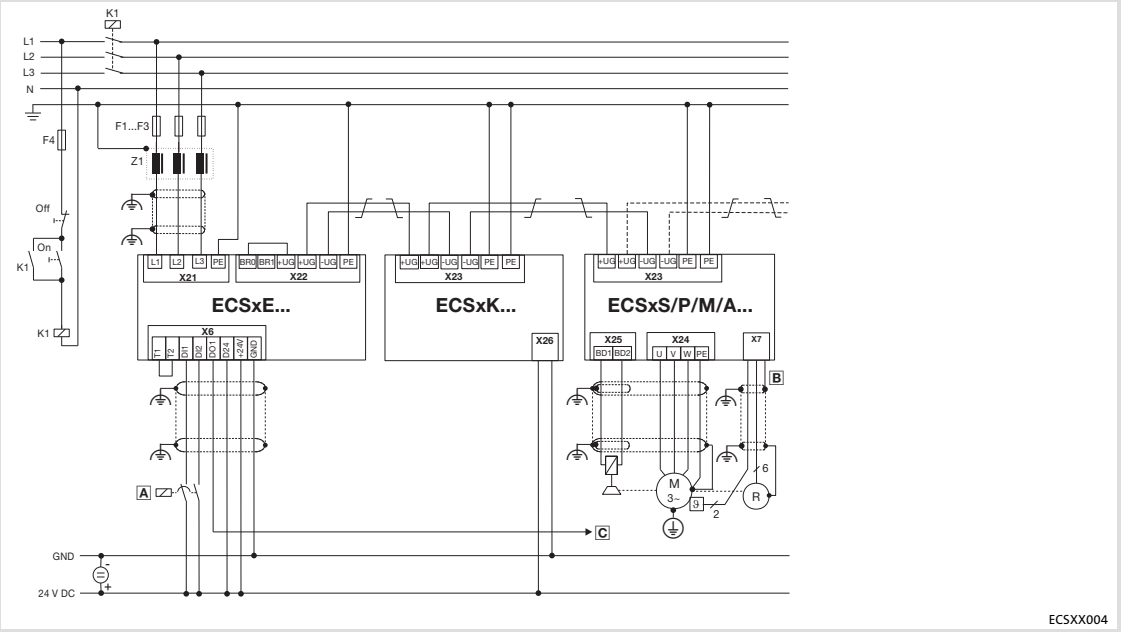


Abb. 5-7 Verdrahtung Kondensatormodul ECSxK...

⏚	HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)
∫	verdrillte Leitungen
K1	Netzschütz
F1 ... F4	Sicherung
Z1	Netzdrossel / Netzfilter, optional
A	Hilfsschütz
B	Systemleitung - Rückführung
C	Klemme X6/SI1 der angeschlossenen Achsmodule (Reglerfreigabe/-sperre)

5.4 Steueranschlüsse

- ► Für die Versorgung der Steuerelektronik ist eine externe 24 V-Gleichspannung an den Klemmen X6/+24 und X6/GND erforderlich.
- ► An die Klemmen X6/T1 und X6/T2 schließen Sie den Temperaturfühler eines externen Bremswiderstandes an. Wird kein externer Bremswiderstand benötigt, brücken Sie die Klemmen X6/T1 und X6/T2.

Stop!

- ► Führen Sie die Steuerleitungen immer geschirmt aus, um Störeinkopplungen zu vermeiden.
- ► Die Spannungsdifferenz zwischen X6/AG, X6/GND und dem PE des Achsmoduls darf maximal 50 V betragen.
- ► Die Spannungsdifferenz begrenzen Sie durch:
  – überspannungsbegrenzende Bauelemente oder
  – direkte Anbindung von X6/AG und X6/GND mit PE.
- ► Die Verschaltung muss sicherstellen, dass bei X6/DO1 = 0 (LOW-Pegel) die angeschlossenen Achsmodule keine Energie aus dem Zwischenkreis entnehmen. Sonst kann das Versorgungsmodul beschädigt werden.

Schirmauflage der Steuerleitungen und Signalleitungen

Das Blech auf der Gerätevorderseite dient als Montagestelle (zwei Gewindebohrungen M4) für die Schirmauflage der Signalleitungen. Die verwendeten Schrauben dürfen max. 10 mm in den Innenraum des Gerätes hineinragen. Für eine optimale Kontaktierung der Schirmauflage verwenden Sie die Klemmbügel der Schirmbefestigung ECSZS000X0B.

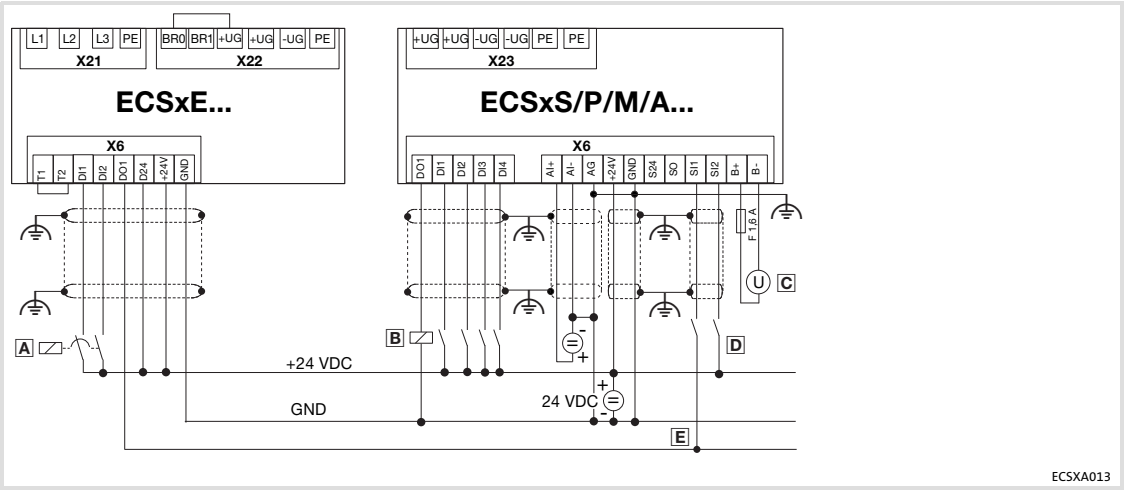


Abb. 5-8 Verbund: Steuersignale mit internem Bremswiderstand

- ⏚ HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)
- A/B Hilfsschütz/-relais
- C Spannungsversorgung Motorhaltebremse 23 ... 30 V DC, max. 1,5 A
- D Sicher abgeschaltetes Moment (ehem. "Sicherer Halt")
- E Reglerfreigabe/-sperre

Einschaltsequenz des Hilfsrelais

Stop!

Überlastung der Ladeschaltung im Versorgungsmodul

Die Reglerfreigabe der Achsen darf erst erfolgen, wenn der Ladevorgang des DC-Zwischenkreises abgeschlossen ist und das Versorgungsmodul somit betriebsbereit ist.

Mögliche Folgen:

► Zerstörung des Versorgungsmoduls

Schutzmaßnahmen:

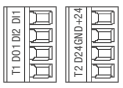
► Nutzung der Schaltung zur zentralen Reglerfreigabe der Achsen über die Ein- und Ausgänge DI2 und DO1 des Versorgungsmodules (siehe nachfolgende Beschreibung).

Die Einschaltsequenz des Hilfsrelais A (siehe Abb. 5-8) ist wie folgt:

1. Am Versorgungsmodul wird der Digitaleingang X6/DI1 (Netzfreigabe) von der übergeordneten Steuerung oder vom Bediener auf HIGH geschaltet.
   – Der DC-Zwischenkreis lädt auf.
2. Der Betriebsbereit-Ausgang des Achsmoduls (DO1) schaltet nun über Relais A den Digitaleingang X6/DI2 (zentrale Reglerfreigabe) des Versorgungsmoduls.
   – In den ECS-Achsmodulen ist in der Lenze-Werkseinstellung DO1 auf "Betriebsbereit" eingestellt. "Betriebsbereit" steht erst an, wenn mindestens eine bestimmte DC-Zwischenkreisspannung erreicht ist.
3. Über den Ausgang X6/DO1 des Versorgungsmodules erfolgt die zentrale Reglerfreigabe für die Achsmodule. Die zentrale Reglerfreigabe DO1 schaltet erst, wenn der Ladevorgang des DC-Zwischenkreises abgeschlossen ist UND der Eingang X6/DI2 gesetzt ist.

Belegung der Steckerleisten

Klemmenleiste X6

Ansicht	Klemme	Funktion	Elektrische Daten
	X6/+24	Niederspannungsversorgung der Steuerelektronik	20 ... 30 V DC, 0,5 A (max. 1 A) bei 24 V Einschaltstrom: max. 2 A für 50 ms
	X6/GND	Bezugspotenzial Niederspannungsversorgung	
	X6/T1	Temperaturschalter-Kontakt 1	
	X6/T2	Temperaturschalter-Kontakt 2	
	X6/D24	Niederspannungsversorgung X6/DO1 (digitaler Ausgang 1)	18 ... 30 V DC
	X6/DO1	Digitaler Ausgang 1 (für zentrales Reglerfreigabe-Signal an angeschlossene Achsmodule)	24 V DC, 0,7 A (max. 1,4 A) kurzschlussfest
	X6/DI1	Digitaler Eingang 1 (für Netzfreigabe/Laden des DC-Zwischenkreises)	LOW: -3 ... +5 V; -3 ... +1,5 mA HIGH: +15 ... +30 V; +2 ... +15 mA Eingangsstrom bei 24 V DC: 8 mA pro Eingang
	X6/DI2	Digitaler Eingang 2 (für zentrales Reglerfreigabe-Signal von angeschlossenen Modulen; Ausgabe über Ausgang X6/DO1)	

Leitungsquerschnitte und Schraubenanzugsmomente

Leitungstyp	Aderendhülse	Leitungsquerschnitt	Anzugsmoment	Abisolierlänge
flexibel	ohne Aderendhülse	0,08 ... 1,5 mm^2 (AWG 28 ... 16)	0,22 ... 0,25 Nm (1.95 ... 2.2 lb-in)	5 mm bei Schraubanschluss
	mit Aderendhülse isoliert	0,25 ... 0,5 mm^2 (AWG 22 ... 20)		9 mm bei Federkraftanschluss

Wir empfehlen Steuerleitungen mit einem Leitungsquerschnitt von 0,25 mm^2 zu verwenden.

5.4.1 Digitale Eingänge und Ausgänge

Stop!

Bei Anschluss induktiver Last an X6/DO1 ein Funkenlöschglied mit einer Begrenzungsfunktion auf max. 50 V ± 0 % vorsehen.

X6/DI1 - Netzfreigabe des Versorgungsmodules

- Über den Eingang X6/DI1 wird das gesteuerte Aufladen des DC-Zwischenkreises mittels Lade-Thyristor eingeleitet.
- Erst nach abgeschlossener Aufladung, signalisiert durch die Betriebsbereit-Meldung am Ausgang X6/DO1 des Versorgungsmoduls, dürfen die angeschlossenen Achsmodule freigegeben werden, da sonst der Lade-Thyristor überlastet werden kann.

X6/DI2 - zentrale Reglerfreigabe für die angeschlossenen Achsmodule über DO1

- Der Eingang X6/DI2 kann zusammen mit dem Ausgang X6/DO1 als zentral gesteuerte Reglerfreigabe für alle angeschlossenen Achsen verwendet werden. Der Ausgang DO1 schaltet erst, wenn die Aufladung des DC-Zwischenkreises störungsfrei abgeschlossen worden ist. So wird automatisch sicher gestellt, dass die Achsmodule nicht zu früh freigegeben werden können und nicht zu früh Energie aus dem DC-Bus entnehmen.
- Verdrahten Sie dazu den Ausgang X6/DO1 des Versorgungsmoduls mit den Eingängen X6/SI1 der Achsmodule für die Reglerfreigabe.

  Ggf. kann für jedes Achsmodul noch ein weiterer Kontakt in Reihe geschaltet werden, um die Achsmodule während des Betriebs auch einzeln sperren und freigeben zu können.
- Damit der Ausgang des Versorgungsmoduls X6/DO1 "HIGH" gesetzt wird, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:
  - Das Versorgungsmodul ist betriebsbereit.
  - Der DC-Zwischenkreis ist aufgeladen.
  - X6/DI1 = HIGH (der Reglerfreigabe-Eingang des Versorgungsmoduls ist angesteuert)
  - Der Ausgang X6/DO1 des Versorgungsmoduls benötigt die 24-V-Versorgungsspannung über Klemme X6/D24.

5.5 Automatisierungs-Interface (AIF)

Auf das Automatisierungs-Interface (X1) können Sie das Keypad XT oder ein Kommunikationsmodul stecken. Das Aufstecken und Abziehen ist auch während des Betriebs möglich.

- Das Keypad XT dient zur Eingabe und Visualisierung von Parametern und Codestellen.
- Über Kommunikationsmodule können die Module des Servosystems ECS mit dem Leitsystem (SPS oder PC) vernetzt werden.

Folgende Kombinationen sind möglich:

Bedien-/Kommunikationsmodul	Typ/Bestellnummer	Verwendbar mit	
		ECSxE	ECSxS/P/M/A
Keypad XT	EMZ9371BC	✓	✓
Handterminal (Keypad XT mit Handheld)	E82ZBBXC	✓	✓
LECOM-A (RS232)	EMF2102IB-V004	✓	✓
LECOM-B (RS485)	EMF2102IB-V002	✓	✓
LECOM-A/B (RS232/485)	EMF2102IB-V001	✓	✓
LECOM-LI (Lichtwellenleiter)	EMF2102IB-V003	✓	✓
LON	EMF2141IB	-	✓
INTERBUS	EMF2113IB	-	✓
PROFIBUS-DP	EMF2133IB	-	✓
CANopen	EMF2178IB	-	✓
DeviceNet	EMF2179IB	-	✓
EtherCAT	EMF2192IB	✓	✓

Kommunikationshandbücher zu den Kommunikationsmodulen

Hier finden Sie ausführliche Informationen zur Verdrahtung und Anwendung der Kommunikationsmodule.

5.6 Systembus (CAN) verdrahten

Über die Systembus-Schnittstelle (X4)

- ► kommunizieren die Module der Reihe ECS.
- ► kann parametriert oder Codestelleninhalt angezeigt werden.

Verdrahtung des Systembus (CAN)

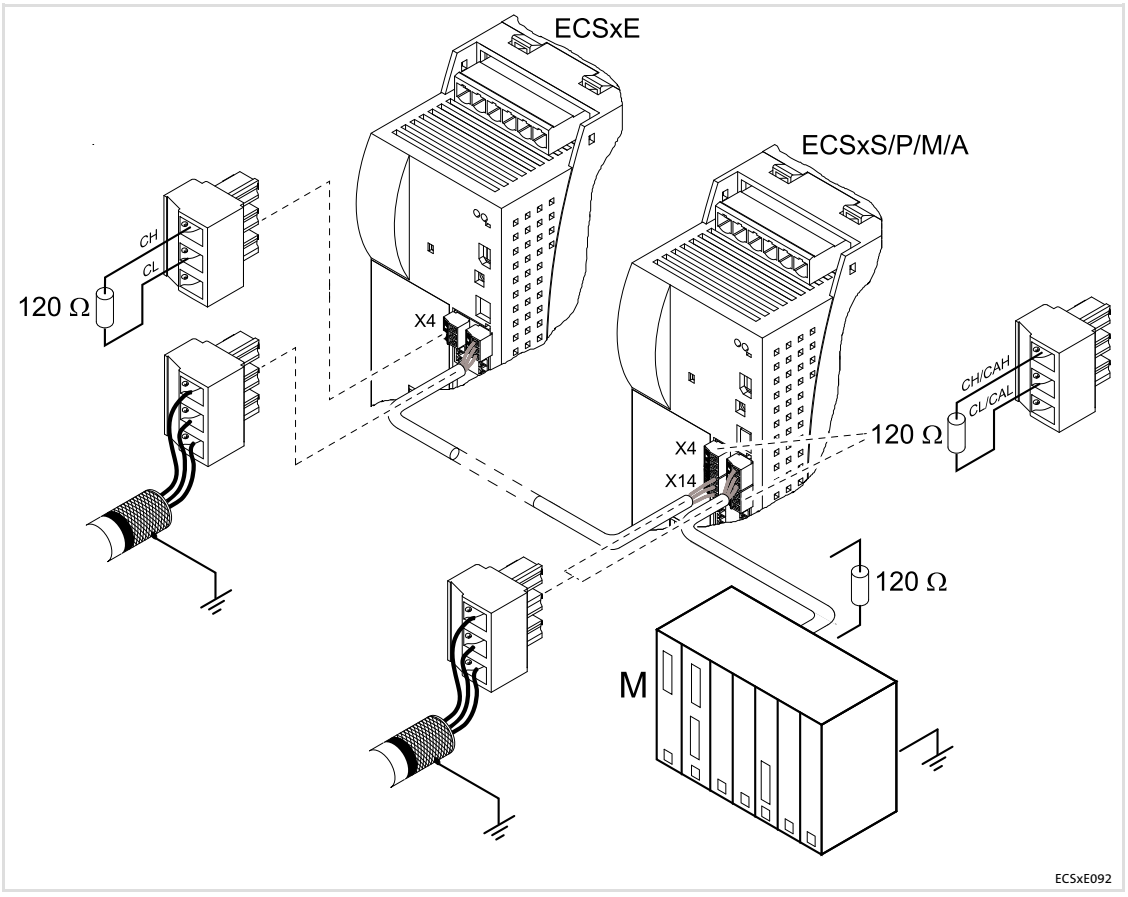


Abb. 5-9 Beispiel zur Verdrahtung des Systembus (CAN)

ECSxE	Versorgungsmodul
ECSxS/P/M/A	Achsmodul
M	Übergeordnete Steuerung, z. B. ETC

Hinweis!

Schließen Sie je einen Busabschluss-Widerstand (120 Ω) am ersten und letzten Knoten des Systembus (CAN) an.

Belegung der Steckerleisten

X4 (CAN)	X14 (CAN-AUX)	Beschreibung
CH	CAH	CAN-HIGH
CL	CAL	CAN-LOW
CG	CAG	Bezugspotenzial

Spezifikation des Übertragungskabels

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

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

Busleitungslänge

Hinweis!

Halten Sie die zulässigen Leitungslängen unbedingt ein.

1. Überprüfen Sie die Einhaltung der Gesamt-Leitungslänge in Tab. 5-1.

Durch die Übertragungsrate ist die Gesamt-Leitungslänge festgelegt.

CAN-Übertragungsrate [kBit/s]	**Max. Buslänge** [m]
50	1500
125	630
250	290
500	120
1000	25

Tab. 5-1 Gesamt-Leitungslänge

2. Überprüfen Sie die Einhaltung der Segment-Leitungslänge in Tab. 5-2.

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

Anzahl Teilnehmer	**Leitungsquerschnitt**			
	0,25 mm²	**0,5 mm²**	**0,75 mm²**	**1,0 mm²**
2	240 m	430 m	650 m	940 m
5	230 m	420 m	640 m	920 m
10	230 m	410 m	620 m	900 m
20	210 m	390 m	580 m	850 m
32	200 m	360 m	550 m	800 m
63	170 m	310 m	470 m	690 m

Tab. 5-2 Segment-Leitungslänge

3. Vergleichen Sie die beiden ermittelten Werte miteinander.

Wenn der aus Tab. 5-2 ermittelte Wert kleiner als die zu realisierende Gesamt-Leitungslänge aus Tab. 5-1 ist, müssen Repeater eingesetzt werden. Repeater unterteilen die Gesamt-Leitungslänge in Segmente.

Beispiel: Auswahlhilfe

Vorgaben	
● Leitungsquerschnitt:	0,5 mm² (gemäß Kabel-Spezifikation 🕮 LEERER MERKER)
● Teilnehmeranzahl:	63
● Repeater:	Lenze-Repeater, Typ EMF2176IB (Leitungsreduzierung: 30 m)

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

Übertragungsrate [kBit/s]	**50**	**120**	**250**	**500**	**1000**
Max. Leitungslänge [m]	1500	630	290	120	25
Segment-Leitungslänge [m]	310	310	290	120	25
Anzahl der Repeater	5	2	-	-	-

Repeater-Einsatz prüfen

Vorgaben	
● Übertragungsrate:	125 kBit/s
● Leitungsquerschnitt:	0.5 mm²
● Teilnehmeranzahl:	28
● Leitungslänge:	450 m

Prüfschritte	Leitungslänge	Siehe
1. Gesamt-Leitungslänge bei 125 kBit/s:	630 m	Tab. 5-1
2. Segment-Leitungslänge für 28 Teilnehmer und einem Leitungsquerschnitt von 0.5 mm²:	360 m	Tab. 5-2
3. Vergleich: Der Wert in Pkt. 2 ist kleiner als die zu realisierende Leitungslänge von 450 m.		

Folgerung

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

Ergebnis

- Verwendet wird der Lenze-Repeater, Typ EMF2176IB (Leitungsreduzierung: 30 m)
- Berechnung der max. Leitungslänge:
  Erste Segment: 360
  Zweite Segment: 360 m (entsprechend Tab. 5-1) *minus* 30 m (Leitungsreduzierung bei Einsatz eines Repeaters)

→ Max. erreichbare Leitungslänge mit einem Repeater: 690 m.
→ Damit ist die vorgegebene Leitungslänge realisierbar.



Hinweis!

Die Verwendung eines weiteren Repeaters wird empfohlen als

► Service-Schnittstelle
Vorteil: Ein störungsfreies Ankoppeln im laufenden Bus-Betrieb ist möglich.

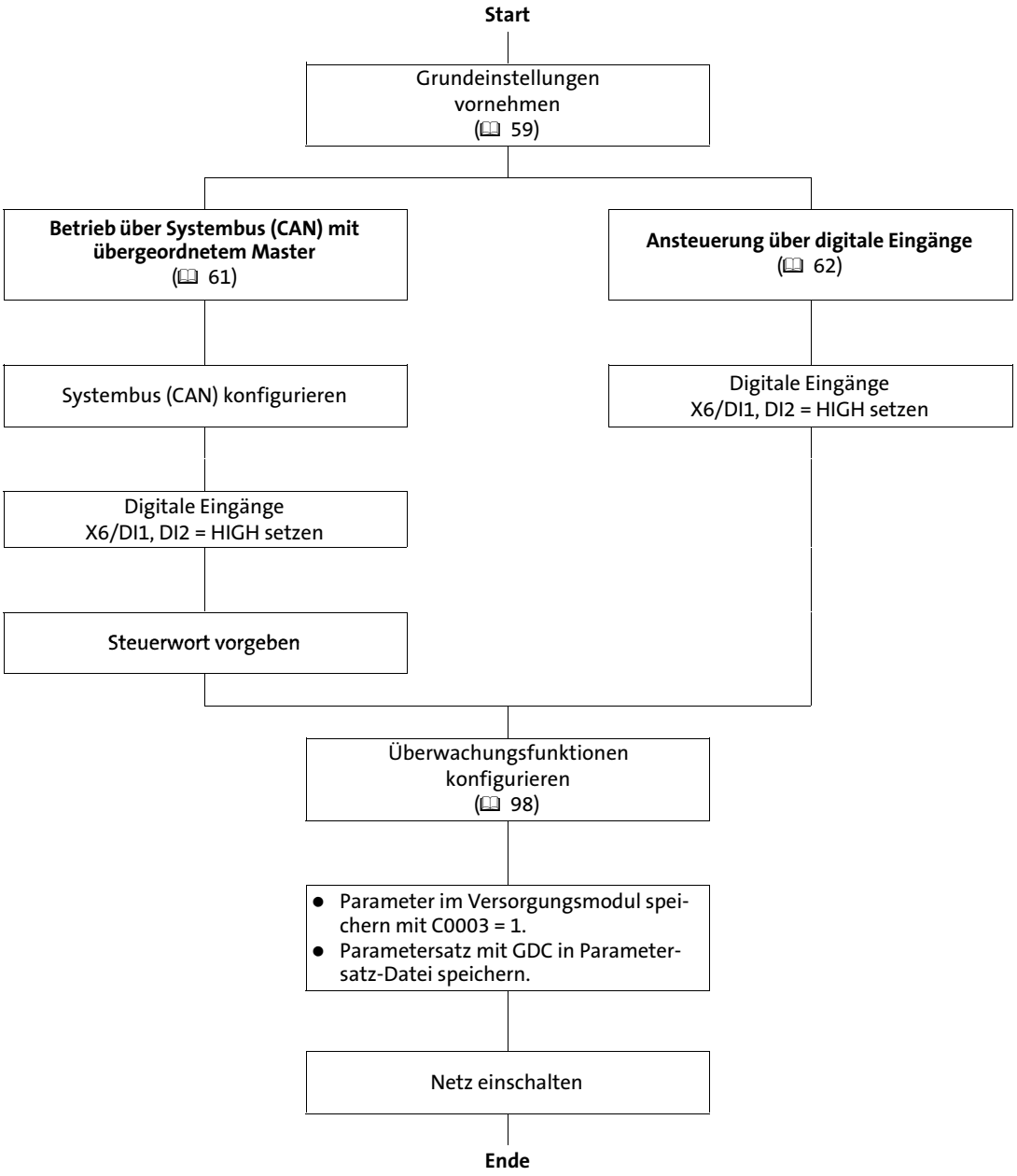
► Einmess-Schnittstelle
Vorteil: Das Einmess-/Programmiergerät bleibt galvanisch getrennt.

6 Inbetriebnahme

Überprüfen Sie vor dem ersten Einschalten des Versorgungsmoduls ...

- ► die Verdrahtung auf Vollständigkeit, Kurzschluss und Erdschluss.
- ► den Leistungsanschluss:
  - – Netzanschluss über Klemmen L1, L2, L3 (X21)
  - – Anschluss des Funk-Entstörfilters / der Netzdrossel
  - – Anschluss des Bremswiderstandes (intern/extern) über Klemmen BR0, BR1 (X22)
  - – Polung der Einspeisung der Zwischenkreisspannung über Klemmen +UG, -UG (X22)
- ► Steueranschluss (X6):
  - – Einspeisung der 24 V-Versorgung, GND
  - – Temperaturfühler-Kontakt des externen Bremswiderstandes bzw. Brücke bei Verwendung des internen Bremswiderstandes an den Klemmen T1, T2.
  - – Verdrahtung angepasst an die Signalbelegung der Steuerklemmen.
- ► die Kommunikation über Systembus (CAN)

6.1 Inbetriebnahmeschritte (Übersicht)



6.1.1 Grundeinstellungen mit GDC vornehmen

Hinweis!
Halten Sie die Inbetriebnahmeschritte in der vorgegebenen Reihenfolge ein.

	Einstellung	Kurzbeschreibung		Ausführliche Information
	Voraussetzungen	● Netz ist ausgeschaltet. (Grüne LED dunkel, rote LED blinkt) ● Versorgungsmodul ist gesperrt. – Steuer-Bit 1 (STE_RESET) = 0 – Netzfreigabe-Eingang X6/DI1 = LOW ● Bei Betrieb in einem EtherCAT-Netzwerk: – EtherCAT Kommunikationsmodul (EMF2192IB) an AIF-Schnittstelle (X1) aufstecken.		
1.	Niederspannungsversorgung einschalten.			
2.	Keypad XT oder PC/Laptop (mit installiertem Parametrierprogramm GDC) mit dem Versorgungsmodul verbinden.	Zur Parametrierung mit Keypad XT ● Keypad XT an AIF-Schnittstelle (X1) aufstecken. ● Nicht möglich bei Betrieb in einem EtherCAT-Netzwerk, da die AIF-Schnittstelle (X1) bereits vom EtherCAT-Modul belegt ist (siehe oben Voraussetzungen).		📖 74
		Zur Parametrierung mit GDC ● PC/Laptop an Systembus-Schnittstelle (X4) mit PC-Systembusadapter EMF2173IB/EMF2177IB anschließen. ● GDC starten und einzustellendes Gerät auswählen.		📖 72
3.	Netzspannung einstellen.	Einstellung über C0173 ● Einstellung an angeschlossenen ECS-Achsmodulen: – C0173: Zwischenkreis-Spannungsschwellen entsprechend der verwendeten Netzspannung einstellen. – C0175 = 3 setzen (Ladestrombegrenzung inaktiv)		📖 64
4.	Funktion des Bremstransistors einstellen.	Einstellung über C0127 (Brems-Chopper und/oder Schnellentladefunktion (KSB))		📖 65
5.	**Nur bei Betrieb mit externem Bremswiderstand:** Überwachung des internen Bremswiderstandes deaktivieren.	C0579 = 3 (interner Bremswiderstand deaktiviert)		📖 69
6.	Netzfreigabe-Eingang konfigurieren.	● DC-Zwischenkreis wird geladen, wenn X6/DI1 = HIGH ● Reaktion des Versorgungsmoduls bei X6/DI1 = LOW über C0468 einstellen.		📖 67
7.	Netzspannung zuschalten.	Die Erfassung der Netzspannung benötigt ca. 1 Sekunde. Ist die Netzspannung im Betriebsbereich (📖 100) ● blinkt die grüne LED am Versorgungsmodul. ● Keypad XT zeigt "ok" an.		
8.	Betriebsart wählen.	C0001 = 0	Betrieb über Systembus (CAN) mit übergeordneter Steuerung (Master)	📖 61
		C0001 = 1	Ansteuerung über digitale Eingänge	📖 62
		C0001 = 2	Betrieb über EtherCAT mit übergeordneter Steuerung (Master) ● Dazu EtherCAT-Modul EMF2192IB verwenden.	📖 63

Die Grundeinstellungen sind nun abgeschlossen. Fahren Sie fort mit den Einstellungen für die gewählte Betriebsart:

- Betrieb über Systembus (CAN) mit übergeordneter Steuerung (Master): 📖 61
- Ansteuerung über digitale Eingänge: 📖 62
- Betrieb über EtherCAT mit übergeordneter Steuerung (Master): 📖 63

6.1.2 Betrieb über Systembus (CAN) mit übergeordneter Steuerung (Master)

Hinweis!
Halten Sie die Inbetriebnahmeschritte in der vorgegebenen Reihenfolge ein.

Einstellung		Kurzbeschreibung	Ausführliche Information
	Vorausetzungen	● Grundeinstellungen wurden vorgenommen. ● C0001 = 0	📖 59
1.	Übertragungsrate einstellen.	● Einstellung über DIP-Schalter (S1) oder C0351 ● Lenze-Einstellung: 500 kBit/s ● Änderungen werden übernommen nach – einem "Reset-Node" (z. B. C0358 = 1, 📖 91). – dem Aus- und wieder Einschalten der Niederspannungsversorgung.	📖 79
2.	CAN-Knotenadresse am Versorgungsmodul und an jedem Achsmodul einstellen.	**Jede Adresse nur einmal im Netzwerk verwenden!** ● Einstellung über DIP-Schalter (S1) oder C0350 ● Lenze-Einstellung Versorgungsmodul: 32 ● Änderungen werden übernommen nach – einem "Reset-Node" (z. B. C0358 = 1, 📖 91). – dem Aus- und wieder Einschalten der Niederspannungsversorgung.	📖 79
3.	Identifier für Prozessdaten-Kommunikation einstellen.	Einstellung über ● C0353 ● C0354	📖 83
	Der Master setzt den Systembus (CAN) in den Zustand "Operational".		
4.	Ggf. weitere Codestellen an Ihre Anwendung anpassen.	● Master-/Slave-Betrieb: C0352 ● Modus für Prozessdaten-Transfer: – C0360 = 1: zyklisch (Sync-gesteuert), 📖 153) – C0360 = 0: ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync (📖 151) ● Boot-Up-Zeit/Zykluszeit für Prozessdaten-Transfer: C0356 ● "Node Guarding": C0352, C0382, C0383, C0384	📖 85 📖 86 📖 87 📖 89
5.	Eingang X6/DI2 auf HIGH setzen.	Bei Betriebsbereitschaft wird der Ausgang X6/DO1 auf HIGH gesetzt.	
6.	Eingang X6/DI1 auf HIGH setzen.	Ladevorgang wird ermöglicht.	
7.	Steuerwort vorgeben.	● Reset-Bit muss im ersten Telegramm auf "0" gesetzt werden. ● Steuerwort über CAN-Wort 0 senden. ● Toggle-Bit initialisieren oder Überwachung ausschalten.	📖 92 📖 105
8.	Sync-Telegramm senden. (optional)	Sync-Telegramm wird vom Versorgungsmodul nur empfangen, wenn C0360 = 1 (📖 86) eingestellt ist.	
9.	Steuerwort vorgeben.	● Reset-Bit (LOW-aktiv) muss auf "1" gesetzt werden, um Versorgungsmodul einzuschalten. ● Reglerfreigabe-Bit auf "1" setzen, damit der Ausgang X6/DO1 bei Betriebsbereitschaft auf HIGH gesetzt wird.	📖 92
10.	Sync-Telegramm senden. (optional)	siehe 8.	

Nach einigen Sekunden ist die Erdschlussprüfung erfolgt und der DC-Zwischenkreis geladen.

Das Versorgungsmodul ist nun betriebsbereit (Statuswort 1 / Bit 0 = 1 (📖 93)).

6.1.3 Ansteuerung über digitale Eingänge

Hinweis!
Halten Sie die Inbetriebnahmeschritte in der vorgegebenen Reihenfolge ein.

	Einstellung	Kurzbeschreibung	Ausführliche Information
	Ausgangszustand: ● Grundeinstellungen wurden vorgenommen. ● C0001 = 1		📖 59
1.	Eingang X6/DI2 auf HIGH setzen.	Der Ausgang X6/DO1 wird bei Betriebsbereitschaft auf HIGH gesetzt.	
2.	Eingang X6/DI1 auf HIGH setzen.	Der Ladevorgang wird eingeleitet.	

Nach einigen Sekunden ist die Erdschlussprüfung erfolgt und der DC-Zwischenkreis geladen.

Das Versorgungsmodul ist nun betriebsbereit (Statuswort 1 / Bit 0 = 1 (📖 93)).

6.1.4 Betrieb über EtherCAT mit übergeordneter Steuerung (Master)

Hinweis!
Halten Sie die Inbetriebnahmeschritte in der vorgegebenen Reihenfolge ein.

	Einstellung	Kurzbeschreibung	Ausführliche Information
	Vorausetzungen	● EtherCAT-Modul EMF2192IB ist an der AIF-Schnittstelle (X1) aufgesteckt. ● Grundeinstellungen wurden vorgenommen. ● C0001 = 2	📖 59
1.	EtherCAT-Modul parametrieren.	Ausführliche Informationen finden Sie im **Kommunikationshandbuch EMF2192IB (EtherCAT)**.	
2.	Überwachung der AIF-Kommunikation (CE0) einschalten. (optional)	C0126 = 0 (TRIP) einstellen. ● CE0: Kommunikationsfehler am Automatisierungs-Interface (AIF)	
3.	EtherCAT-Modul in ”Operational” versetzen.		
4.	Eingang X6/DI2 auf HIGH setzen.	Bei Betriebsbereitschaft wird der Ausgang X6/DO1 auf HIGH gesetzt.	
5.	Eingang X6/DI1 auf HIGH setzen.	Der Ladevorgang wird ermöglicht.	
6.	Steuerwort vorgeben.	A Reset-Bit muss im ersten Telegramm auf ”0” gesetzt werden.	
		B Steuerwort über AIF vorgeben.	
		Hinweis: Bei AIF-Steuerung muss kein Toggle-Bit bedient werden (nicht implementiert).	
		C Reset-Bit (LOW-aktiv) muss auf ”1” gesetzt werden, um Versorgungsmodul einzuschalten.	
		D Reglerfreigabe-Bit auf ”1” setzen, damit der Ausgang X6/DO1 bei Betriebsbereitschaft auf HIGH gesetzt wird.	

Nach einigen Sekunden ist die Erdschlussprüfung erfolgt und der DC-Zwischenkreis geladen.

Das Versorgungsmodul ist nun betriebsbereit (Statuswort 1 / Bit 0 = 1 (📖 93)).

6.2 Netzspannung einstellen

Für den ordnungsgemäßen Betrieb muss im Versorgungsmodul die richtige Netzspannung eingestellt sein. In der Lenze-Einstellung ist die automatische Anpassung der Schaltschwellen für den Brems-Chopper-Betrieb anhand der gemessenen Netzspannung eingestellt (C0173 = 4). Alternativ können auch feste Werte eingestellt werden.

► C0173 finden Sie im GDC-Parametermenü (📖 73) unter **Kurzinbetriebnahme**.



Stop!

Vor Einstellung der Netzspannung muss das Versorgungsmodul gesperrt sein:

► Steuer-Bit 1 (STE_RESET) = 0

► Digitaler Eingang X6/DI1 = LOW

Parametrierung der angeschlossenen Achsmodule:

► Zwischenkreis-Spannungsschwellen der angeschlossenen Achsmodule entsprechend der verwendeten Netzspannung einstellen über Achsmodul-Codestelle C0173.

► Laderelaisfunktion der angeschlossenen Achsmodule mit C0175 = 3 parametrieren.

► Beachten Sie die Hinweise in der ausführlichen Dokumentation der Achsmodule!

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0173	**Auswahl Netzspannung**	Index: $24402_{dec} = 5F52_{hex}$

Auswahl der Netzspannung
📖 64

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
	Keine Reaktion	
0	Betrieb an 230 V-Netz	
1	Betrieb an 400 V-Netz	
2	Betrieb an 460 V-Netz	
3	Betrieb an 480 V-Netz	
4	**Automatische Ermittlung**	

Schaltschwellen für DC-Zwischenkreisspannung und Bremswiderstand

Abhängig von der eingestellten Netzspannung in C0173 ergeben sich folgende Schaltschwellen für die DC-Zwischenkreisspannung:

Wert in C0173	Netzspannung [V]	DC-Zwischenkreisspannung [V]		
		Bremswiderstand		Fehler OU (Überspannungsschwelle)
		Ein	Aus	
0	230	380	370	880
1	400 ... 460	735	720	
2				
3	480	765	750	
4	180 ... 260	380	370	
	261 ... 528	765	750	

6.3 Chopper-Betrieb und Kurzschlussbremsen (KSB) einstellen

Mit der Funktion "Kurzschlussbremsen (KSB)" lässt sich der DC-Zwischenkreis über den Bremswiderstand schnell entladen. Der Brems-Chopper-IGBT wird dazu dauerhaft eingeschaltet. Die Niederspannungsversorgung des Versorgungsmoduls muss dazu sichergestellt sein.



Stop!

Beachten Sie die kinetische Energie von permanent erregten Synchron-Motoren beim Kurzschlussbremsen!

Beachten Sie bei ausgeschalteter Kurzschlussbremse:

- ► Schnelles Entladen der Zwischenkreisspannung über den Bremswiderstand ist nicht möglich.
- ► Für schnelles Entladen der Zwischenkreisspannung parametrieren Sie die Laderelaisfunktion der angeschlossenen ECS-Achsmodule mit C0175 = 3.
- ► Unabhängig von den Einstellungen wird für die Erdschlussprüfung nach dem Einschalten der Niederspannungsversorgung die Zwischenkreisspannung über den Bremswiderstand entladen.
- ► Die Entladungszeit hängt ab von der gesamten Zwischenkreisbeschaltung.

Beachten Sie bei ausgeschaltetem Brems-Chopper-IGBT:

Bei generatorischem Betrieb

- ► kann es zur Überspannung im DC-Zwischenkreis kommen.
- ► ist das Abführen von Energie aus dem DC-Zwischenkreis nicht möglich.

- ► Bei den meisten Störungsmeldungen wird diese Funktion automatisch ausgeführt (📖 96). Sie kann aber auch über die übergeordnete Steuerung oder manuell angefordert werden.
- ► Da der DC-Zwischenkreis für das Kurzschlussbremsen vom Netz sicher getrennt werden muss, wird der Brems-Chopper-IGBT mit einer Verzögerung von ca. 150 ms nach KSB-Anforderung eingeschaltet.
- ► Der Netzfreigabeeingang X6/DI1 kann so konfiguriert werden, dass bei LOW-Pegel KSB ausgelöst wird (📖 67).
- ► Bei Bussteuerung kann von der Steuerung das Steuer-Bit 2 (STE_KSB) gesetzt werden (📖 92).
- ► Die STOP-Taste des Keypad XT kann im manuellen Betrieb (C0001 = 1) über C0469 ebenfalls auf KSB konfiguriert werden.

Die KSB-Funktion können Sie im GDC-Parametermenü (📖 73) unter **Kurzinbetriebnahme** über C0127 aktivieren.

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0127	**Funktion integrierter Bremstransistor**	Index: $24448_{dec} = 5F80_{hex}$

Brems-Chopper-IGBT/Schnellentladefunktion (KSB) aktivieren
📖 65

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**Brems-Chopper und KSB**	
1	Nur Brems-Chopper	
2	Nur Schnellentladefunktion (KSB)	
4	Ohne Funktion	

6.4 Netzfreigabe-Eingang konfigurieren

Ein HIGH-Pegel am Netzfreigabe-Eingang X6/DI1 gibt das Laden des DC-Zwischenkreises frei.

Auch bei Steuerung über den Systembus (CAN) muss der Eingang auf HIGH-Pegel gelegt werden, um den DC-Zwischenkreis zu laden.

Die Reaktion des Versorgungsmoduls bei LOW-Pegel bzw. fallender Flanke an X6/DI1 stellen Sie mit C0468 ein.

► C0468 finden Sie im GDC-Parametermenü (📖 73) unter **Digitale E/A**.

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0468	**Funktion der Netzfreigabe (X6/DI1)**	Index: $24107_{dec} = 5E2B_{hex}$

Einstellung der Netzfreigabe über die Klemme X6/DI1
Hinweis: Eine Änderung des Parameters ist nur bei Reglersperre möglich.
📖 67

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	Netz trennen (langsames Entladen)	
1	**Netz trennen und TRIP-RESET**	
2	Netz trennen und Schnellentladen (KSB)	
4	Netz trennen, Schnellentladen (KSB) und TRIP-RESET	

Hinweis!

Netzspannungseinbrüche können Sie vermindern durch verringern der maximalen Ladestromgrenze (C0022).

► C0022 finden Sie im GDC-Parametermenü (📖 73) unter **Kurzinbetriebnahme**.

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0022	**Max. Ladestrom nach Netzfreigabe**	Index: $24553_{dec} = 5FE9_{hex}$

Einstellung des maximalen Ladestroms nach Netzfreigabe

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
2,0	A	25,0 ECSxE040: 32,0 (ab Firmware V4.0)	**16,0 A**

STOP-Taste des Keypad XT

Die STOP-Taste funktioniert nur bei der Ansteuerung über digitale Eingänge (C0001 = 1).

► Die Funktion der STOP-Taste können Sie im GDC-Parametermenü (📖 73) unter **Konfiguration Keypad** über C0469 einstellen.



Stop!

Die Funktion der STOP-Taste nicht ändern, wenn zuvor die STOP-Funktion durch Drücken der STOP-Taste aktiviert wurde. Das Gerät kann dann nicht wieder in Betrieb genommen werden.

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0469	**Funktion Keypad-Taste "STOP" bei ECSxE**	Index: $24106_{dec} = 5E2A_{hex}$

Einstellung der Funktion der Keypad-Taste "STOP" beim Versorgungsmodul ECSxE
Hinweis: Eine Änderung des Parameters ist nur bei Reglersperre möglich.

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	Keine Funktion	
1	**Netz trennen (langsames Entladen)**	
2	Schnellentladen (KSB)	

6.5 Betrieb mit externem Bremswiderstand

Wird ein externer Bremswiderstand verwendet, muss die Überwachung des internen Bremswiderstandes (OC6) mit C0579 = 3 deaktiviert werden.

► C0579 finden Sie im GDC-Parametermenü (📖 73) unter **Kurzinbetriebnahme** und **Überwachungen**.



Stop!

Wird die Überwachung bei Verwendung des internen Bremswiderstandes deaktiviert, kann das Gerät zerstört werden.

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0579	**Reaktion Überwachung int. Bremswiderstand (OC6)**	Index: $23996_{dec} = 5DBC_{hex}$

Reaktion bei der Überwachung des internen Bremswiderstandes (Störungsmeldung OC6)
📖 103

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**TRIP**	
3	Keine Reaktion	

6.6 Nach dem Netz-Einschalten

Mit dem Einschalten der Niederspannungsversorgung wird die Netzspannungserfassung freigegeben.

Es werden ständig ermittelt:

- Netzspannungsamplitude
- Drehsinn des Netzes
- Netzfrequenz
- Symmetrie des Netzes

7 Parametrierung

7.1 Allgemeine Information

- Durch Parametrierung können Sie Antriebsregler und Versorgungsmodule an Ihre Anwendung anpassen. Die ausführliche Beschreibung der Funktionen finden Sie im Kapitel ”Inbetriebnahme” (📖 57).
- Die Parameter für die Funktionen sind in numerierten Codesstellen gespeichert:
  – Codesstellen sind im Text mit einem ”C” gekennzeichnet.
  – Die Codetabelle im Anhang (📖 122) bietet einen schnellen Überblick über alle Lenze-Codesstellen. Sie sind als ”Nachschlagewerk” numerisch aufsteigend sortiert.

Parametrieren mit Keypad XT oder PC/Laptop

Ausführliche Informationen über das Parametrieren mit dem Keypad XT erhalten Sie in den folgenden Kapiteln.

Ausführliche Informationen ...

über das Parametrieren mit einem PC/Laptop finden Sie in der Dokumentation zum Parametrier- und Bedienprogramm ”Global Drive Control” (GDC).

Neben der Parametrierung können Sie über das Keypad XT oder den PC/Laptop:

- den Antriebsregler steuern (z. B. sperren und freigeben)
- Sollwerte vorgeben
- Betriebsdaten anzeigen
- Parametersätze zu anderen Antriebsreglern übertragen (nur über PC/Laptop).

Parametrieren mit einem Bus-System

Ausführliche Informationen ...

über das Parametrieren mit einem Bus-System finden Sie in der Dokumentation des einzusetzenden Kommunikationsmoduls (📖 162).

7.2 Parametrierung mit ”Global Drive Control” (GDC)

Mit dem Parametrier- und Bedienprogramm ”Global Drive Control” (GDC) stellt Lenze ein leicht verständliches, übersichtliches und komfortables Werkzeug für die Konfiguration Ihrer anwendungsspezifischen Antriebsaufgabe mit dem PC bzw. Laptop zur Verfügung:

- Der Eingabeassistent des GDC bietet eine komfortable Motorauswahl.
- Die Menüstruktur unterstützt den Inbetriebnahmeablauf durch ihre klare Gliederung.

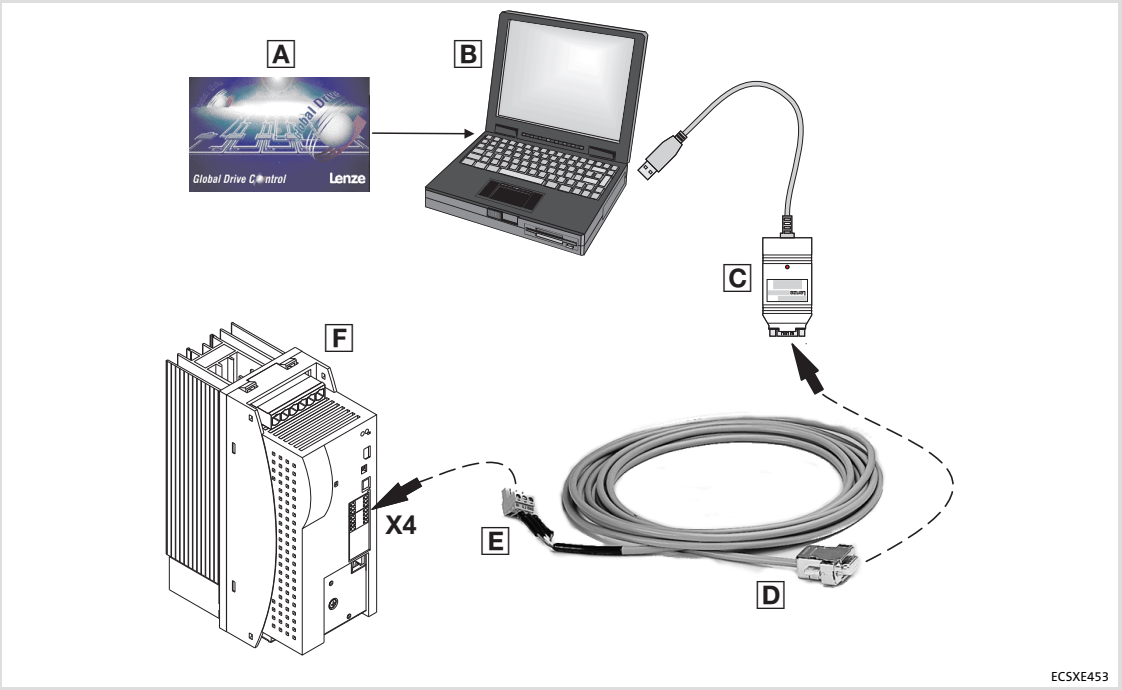


Abb. 7-1 Einsatz des GDC

- A Lenze Parametrierprogramm ”Global Drive Control” (GDC)
- B PC bzw. Laptop
- C PC-Systembusadapter (EMF2173IB/EMF2177IB) mit Verbindungskabel
- D Sub-D-Stecker mit 3-poligem Kabel
- E 3-poliger Stecker (CAG – CAL – CAH) aus Steckverbinder-Set ECSZE000X0B
- F Versorgungsmodul ECSxE

Weitere Informationen ...

finden Sie in der Dokumentation zum Parametrier- und Bedienprogramm **Global Drive Control (GDC)**.

GDC-Parametermenü

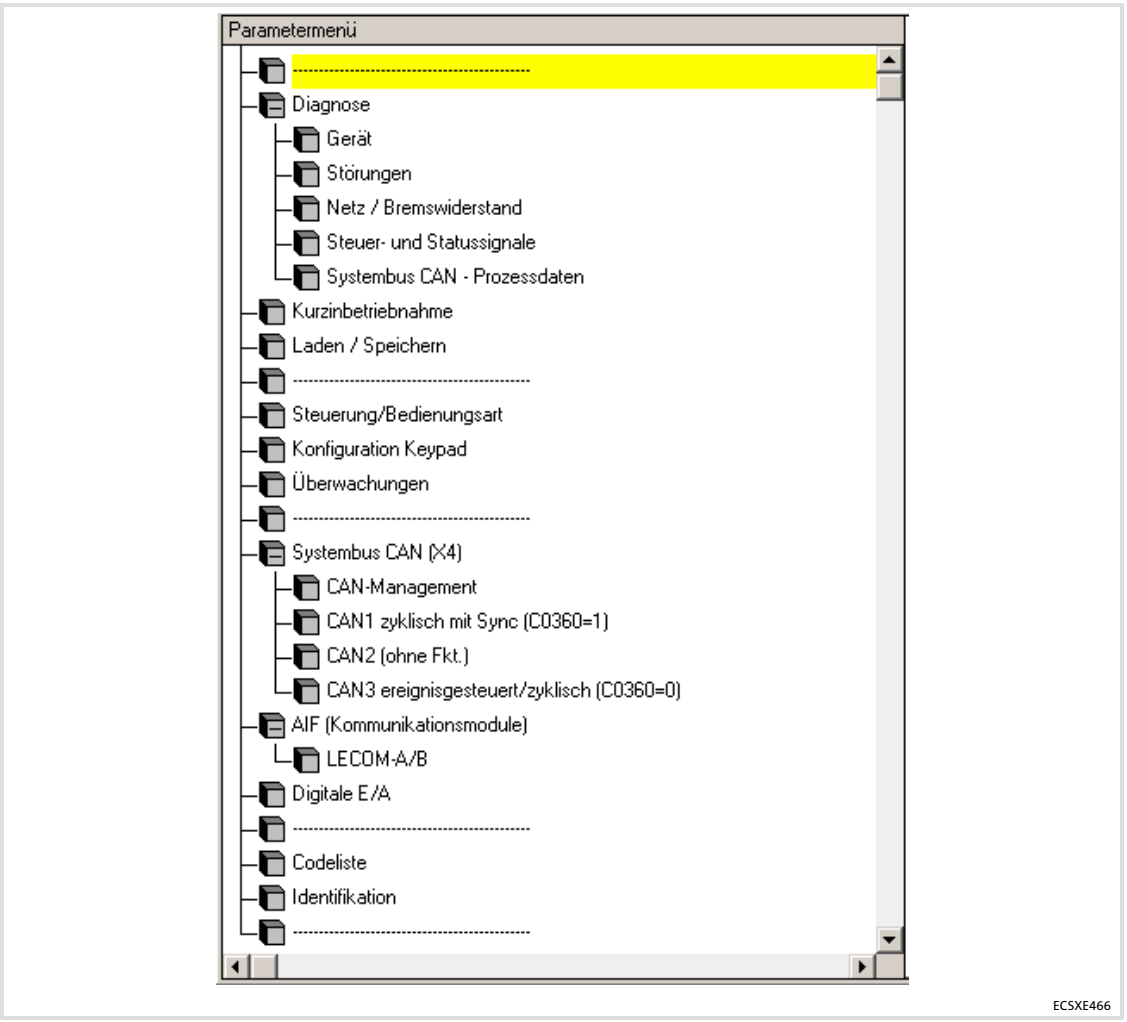


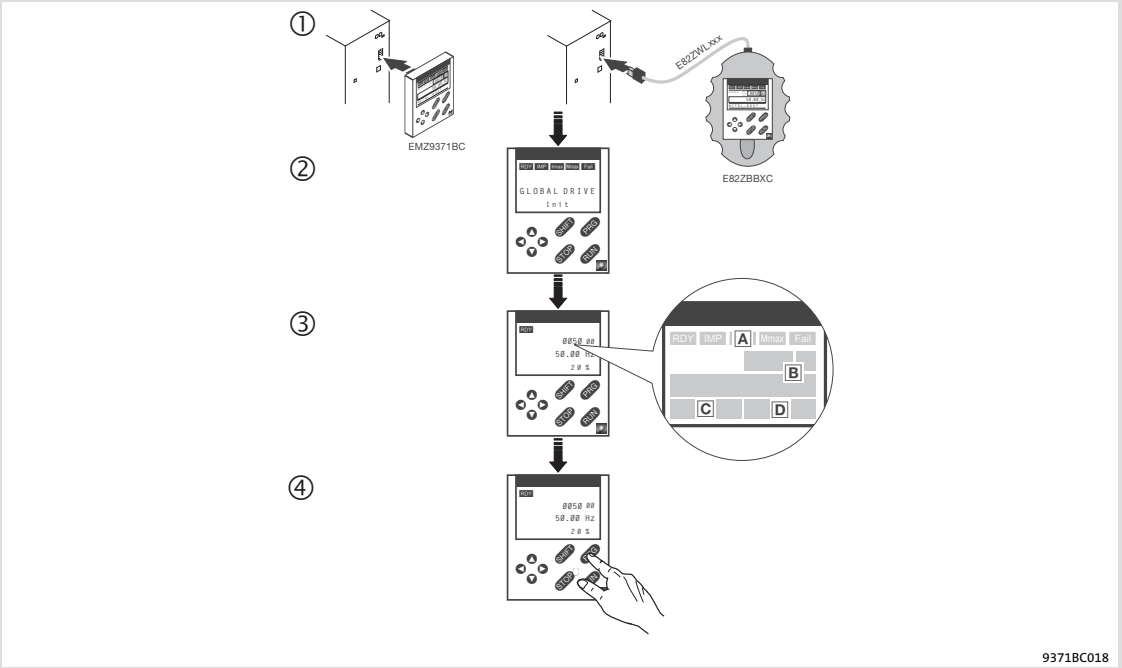
Abb. 7-2 GDC-Parametermenü beim Versorgungsmodul ECSxE

Durch einen ’Doppelklick’ auf die einzelnen Menüpunkte des GDC-Parametermenüs werden die entsprechenden Codestellen zur Einstellung und Anzeige von Parametern angezeigt.

7.3 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC

Das Keypad ist als Zubehör erhältlich.
Eine vollständige Beschreibung finden Sie in der Dokumentation des Keypad.

7.3.1 Keypad anschließen



① Keypad an AIF-Schnittstelle (X1) des Achsmoduls/Versorgungsmoduls anschließen.
Sie können das Keypad auch während des Betriebs anschließen und wieder entfernen.
② Sobald das Keypad mit Spannung versorgt wird, führt es einen kurzen Selbsttest aus.
③ Das Keypad ist betriebsbereit, wenn es die Betriebs-Ebene anzeigt:
A Aktueller Status des Achsmoduls/Versorgungsmoduls
B Code-Nummer, Subcode-Nummer und aktueller Wert
C Aktive Störungsmeldung oder zusätzliche Statusmeldung
D Aktueller Wert in % der in C0004 definierten Betriebsanzeige
④ PRG drücken, um die Betriebs-Ebene zu verlassen.

7.3.2 Beschreibung der Anzeige-Elemente

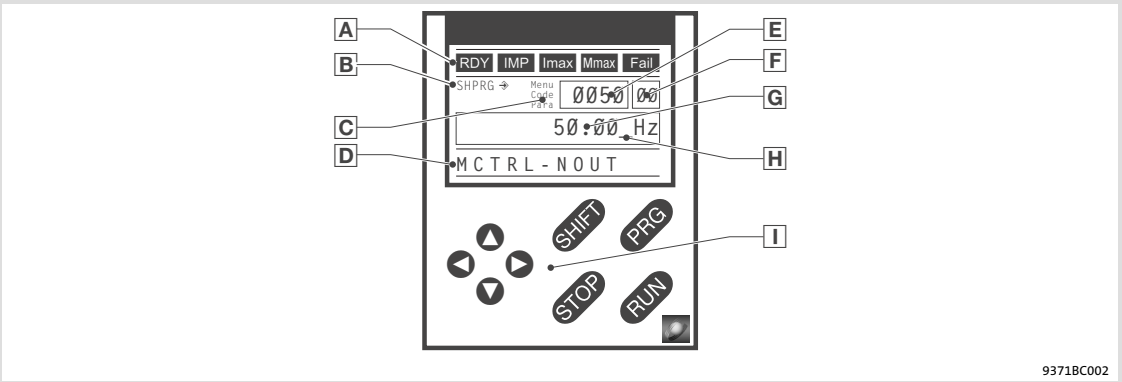


Abb. 7-3 Keypad: Frontansicht

A	**Statusanzeigen**		
	Anzeige	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	RDY	Betriebsbereit	
	IMP	Impulssperre aktiv	Leistungsausgänge gesperrt
	Imax	Eingestellte Stromgrenze motorisch oder generatorisch überschritten	
	Mmax	Drehzahlregler 1 in der Begrenzung	• Antrieb drehmomentgeführt • Nur aktiv bei Betrieb mit Lenze-Geräten der Reihe 9300!
	Fail	Störung aktiv	
B	**Übernahme der Parameter**		
	Anzeige	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	→	Parameter wird sofort übernommen	Gerät arbeitet sofort mit dem neuen Parameterwert.
	SHPRG →	Parameter muss bestätigt werden mit SHIFT PRG	Gerät arbeitet mit dem neuen Parameterwert, nachdem bestätigt wurde.
	SHPRG	Parameter muss bei Reglersperre bestätigt werden mit SHIFT PRG	Gerät arbeitet mit dem neuen Parameterwert, nachdem der Regler wieder freigegeben wurde.
	keine	Anzeige-Parameter	Ändern nicht möglich.
C	**Aktive Ebene**		
	Anzeige	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	Menu	Menü-Ebene aktiv	• Hauptmenü und Untermenüs auswählen • Kein Menü bei Versorgungsmodul ECSxE
	Code	Code-Ebene aktiv	Codes und Subcodes auswählen
	Para	Parameter-Ebene aktiv	Parameter in den Codes oder Subcodes ändern
	keine	Betriebs-Ebene aktiv	Betriebsparameter anzeigen
D	**Kurztext**		
	Anzeige	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	alphanumerisch	Inhalte der Menüs, Bedeutung der Codes und Parameter	
		In der Betriebsebene Anzeige von C0004 in % und der aktiven Störung	

E	**Nummer**		
	aktive Ebene	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	Menü-Ebene	Menü-Nummer	• Anzeige nur aktiv bei Betrieb mit Lenze-Geräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec. • Kein Menü bei Versorgungsmodul ECSxE
	Code-Ebene	Vierstellige Code-Nummer	
F	**Nummer**		
	aktive Ebene	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	Menü-Ebene	Untermenü-Nummer	• Anzeige nur aktiv bei Betrieb mit Lenze-Geräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec. • Kein Menü bei Versorgungsmodul ECSxE
	Code-Ebene	Zweistellige Subcode-Nummer	
G	**Parameterwert**		
	Parameterwert mit Einheit		
H	**Cursor**		
	In der Parameter-Ebene kann die Ziffer über dem Cursor direkt geändert werden.		
I	**Funktionstasten**		
	Beschreibung siehe folgende Tabelle.		

7.3.3 Beschreibung der Funktions-Tasten

Hinweis!

Tastenkombinationen mit SHIFT:
SHIFT drücken und halten, dann zweite Taste zusätzlich drücken.

Taste	Funktion			
	Menü-Ebene [1]	**Code-Ebene**	**Parameter-Ebene**	**Betriebs-Ebene**
PRG		Wechseln in die Parameter-Ebene	Wechseln in die Betriebs-Ebene	Wechseln in die Code-Ebene
SHIFT PRG	Im Menü "Short setup" vordefinierte Konfigurationen laden [2]		Parameter übernehmen, wenn SHPRG → oder SHPRG angezeigt wird	
▲ ▼	Wechseln zwischen Menüpunkten	Codenummer ändern	Ziffer über Cursor ändern	
SHIFT ▲ SHIFT ▼	Schnell wechseln zwischen Menüpunkten	Codenummer schnell ändern	Ziffer über Cursor schnell ändern	
▶ ◀	Wechseln zwischen Hauptmenü, Untermenüs und Code-Ebene		Cursor nach rechts Cursor nach links	
RUN	Funktion der Taste STOP aufheben, die LED in der Taste erlischt.			
STOP	Regler sperren, die LED in der Taste leuchtet.			
	Störung zurücksetzen (TRIP-Reset):	1. Störungsursache beseitigen 2. STOP drücken 3. RUN drücken		

[1] Kein Menü bei Versorgungsmodul ECSxE
[2] Nur aktiv bei Betrieb mit Lenze-Geräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec.

7.3.4 Parameter ändern und speichern

Alle Parameter, mit denen Sie das Achsmodul/Versorgungsmodul parametrieren oder überwachen können, sind in sogenannten Codes gespeichert. Die Codes sind numeriert und in der Dokumentation mit einem ”C” gekennzeichnet. In einigen Codes sind die Parameter in nummerierten ”Subcodes” gespeichert, damit die Parametrierung übersichtlich bleibt (z. B. C0517 User-Menü).

Stop!

Ihre Einstellungen wirken auf die aktuellen Parameter im Arbeitsspeicher. Sie müssen Ihre Einstellungen als Parametersatz speichern, damit sie beim Netzschalten nicht verloren gehen!

Schritt			Tastenfolge	Aktion
1.	Menü auswählen		▲▼▶◀	Mit den Pfeiltasten das gewünschte Menü auswählen.
2.	In die Code-Ebene wechseln		▶	Anzeige erster Code im Menü
3.	Code oder Subcode auswählen		▼▲	Anzeige des aktuellen Parameterwertes
4.	In die Parameter-Ebene wechseln		PRG	
5.	Wenn SHPRG angezeigt wird, Regler sperren		STOP	Der Antrieb trudelt aus.
6.	Parameter ändern			
		A	▶◀	Cursor unter die zu ändernde Ziffer bewegen
		B	▼▲	Ziffer ändern
			SHIFT ▼ SHIFT ▲	Ziffer schnell ändern
7.	Geänderten Parameter übernehmen			
	Anzeige SHPRG oder SHPRG →		SHIFT PRG	Änderung bestätigen, um den Parameter zu übernehmen Anzeige ”OK”
	Anzeige →		-	Der Parameter wurde sofort übernommen.
8.	Ggf. Regler freigeben		RUN	Der Antrieb läuft wieder.
9.	In die Code-Ebene wechseln			
		A	PRG	Anzeige der Betriebsebene
		B	PRG	Anzeige des Code mit geändertem Parameter
10.	Weitere Parameter ändern			”Schleife” wieder bei Schritt 1. oder Schritt 3. beginnen
11.	Geänderte Parameter speichern			
		A	▲▼▶◀	Im Menü ”Load/Store” Code C0003 ”PAR SAVE” auswählen
		B	PRG	In die Parameter-Ebene wechseln Anzeige ”0” und ”Ready”
	Parametersatz auswählen, in dem die Parameter dauerhaft gespeichert werden sollen	C	▲	Als Parametersatz 1 speichern: ⇨ ”1” ”Save PS1” einstellen
		D	SHIFT PRG	Wenn ”OK” angezeigt wird, sind die Einstellungen dauerhaft gespeichert.
12.	In die Code-Ebene wechseln			
		A	PRG	Anzeige der Betriebsebene
		B	PRG	Anzeige C0003 ”PAR SAVE”

8 Systembus (CAN) konfigurieren

Durch Konfiguration des Versorgungsmoduls können Sie das Antriebssystem an Ihre Anwendung anpassen. Über diese Schnittstellen konfigurieren Sie das Versorgungsmodul:

- X1 – AIF (Automatisierungs-Interface)
  - Zum Anschluss des Keypad XT oder von Kommunikationsmodulen (📖 162), mit dem Sie auf die Codestellen zugreifen können.
- X4 – Systembus-Schnittstelle (CAN)
  - PC-Schnittstelle/HMI zur Parametrierung und Diagnose (z. B. mit dem Lenze Parametrier- und Bedienprogramm ”Global Drive Control”)
    oder
  - Schnittstelle zu einem dezentralen I/O-System

Die Codestellen zur Konfiguration des Systembus (CAN) finden Sie im GDC-Parametermenü (📖 73) unter **Systembus (CAN)**.

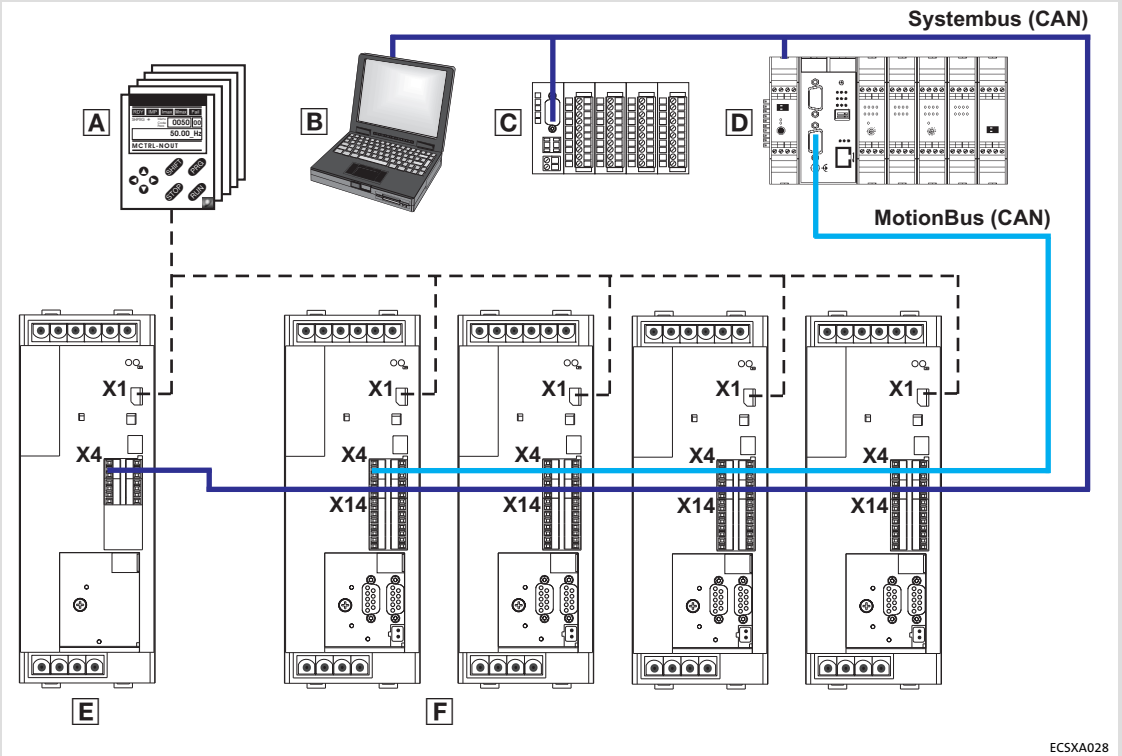


Abb. 8-1 Beispiel: Vernetzung des MotionBus (CAN) und Systembus (CAN)

- A Keypad XT oder anderes Kommunikationsmodul
- B PC/Laptop oder HMI
- C Dezentrales I/O-System
- D Übergeordnetes Leitsystem / MotionBus-Steuerung
- E Versorgungsmodul ECSxE...
- F Achsmodule ECSxS/P/M/A...

Tipp!

Weitere ausführliche Informationen zum CAN-Bus finden Sie im Anhang dieser Dokumentation (📖 143).

8.1 CAN-Knotenadresse und Übertragungsrate einstellen

Die CAN-Knotenadresse und Übertragungsrate können Sie über den DIP-Schalter (S1) oder über C0350/C0351 einstellen.

- Ist einer der (Adress-)Schalter 2 ... 7 des DIP-Schalters eingeschaltet (ON), wird beim Einschalten der Niederspannungsversorgung die Einstellung des DIP-Schalters ausgewertet und in C0350 (CAN-Knotenadresse) und C0351 (Übertragungsrate) eingetragen.
- Sind die (Adress-)Schalter 2 ... 7 ausgeschaltet (OFF), wird die Schalterstellung nicht ausgewertet. Die Knotenadresse und die Übertragungsrate werden dann aus C0350 und C0351 übernommen.
- Der Schalter 1 des DIP-Schalters ist ohne Funktion.

8.1.1 Einstellungen über DIP-Schalter

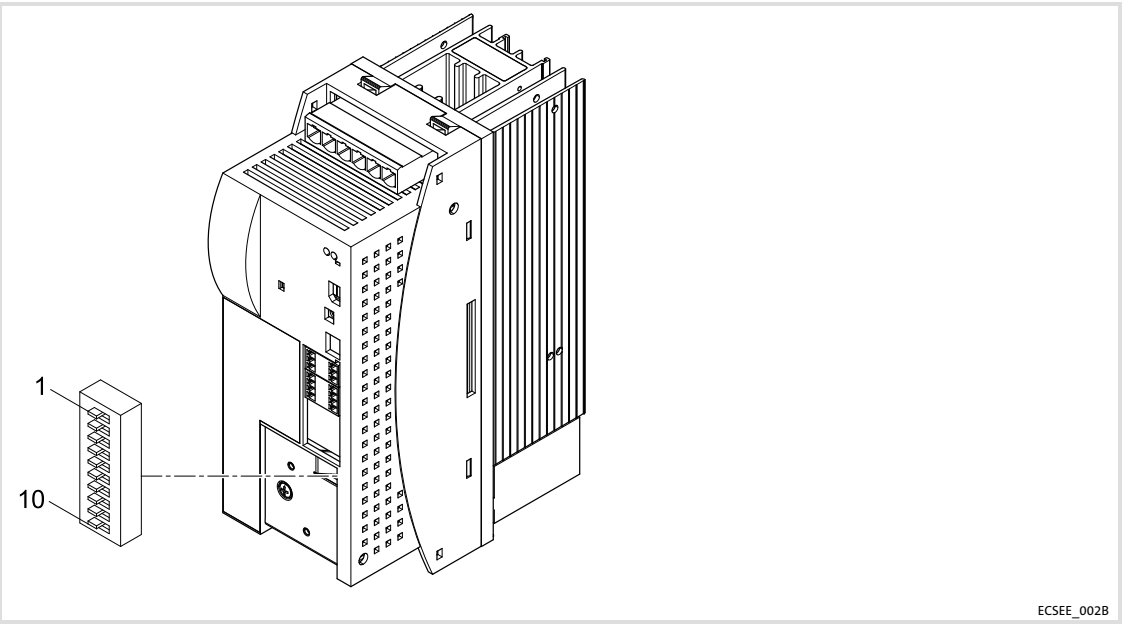
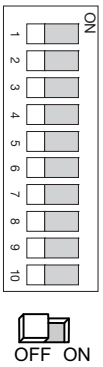


Abb. 8-2 DIP-Schalter für Knotenadresse und Übertragungsrate (alle Schalter: OFF)

Knotenadresse einstellen

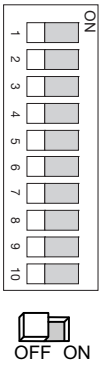
Die Knotenadresse wird mit den Schaltern 2 ... 7 des DIP-Schalters eingestellt. Den Schaltern sind bestimmte Wertigkeiten zugeordnet. Die Summe der Wertigkeiten ergibt die einzustellende Knotenadresse (siehe Beispiel).

Schalter		Wertigkeit	Beispiel	
			Schaltzustand	Knotenadresse
	S1	**Keine Funktion**	**-**	-
	S2	32	**ON**	32 + 16 + 8 = **56**
	S3	16	**ON**	
	S4	8	**ON**	
	S5	4	OFF	
	S6	2	OFF	
	S7	1	OFF	

Übertragungsrate einstellen

Hinweis!

Die Übertragungsrate muss bei allen CAN-Bus-Teilnehmern identisch eingestellt werden.

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

8.1.2 Einstellungen über Codestellen

Hinweis!

- ► Die Einstellungen in C0350 (CAN-Knotenadresse) und C0351 (Übertragungsrate) werden nur verwendet, wenn die (Adress-)Schalter **2 ... 7** des DIP-Schalters **S1** ausgeschaltet (OFF) sind.
- ► Ist nur ein (Adress-)Schalter **2 ... 7** eingeschaltet (ON), gelten generell die Einstellungen des DIP-Schalters **S1**.
- ► Die Übertragungsrate (C0351) muss bei allen CAN-Bus-Teilnehmern identisch eingestellt werden.
- ► Wurde die Lenze-Einstellung über C0002 geladen,
  - – wird C0351 = 0 (500 kBit/s) gesetzt;
  - – müssen Sie die Übertragungsrate (C0351) und die CAN-Knotenadresse (C0350) erneut einstellen.

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0350	**CAN-Knotenadresse**	Index: $24225_{dec} = 5EA1_{hex}$

Einstellung der CAN-Knotenadresse
Hinweis:
- Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der Schalter 2 ... 7 des DIP-Schalters in die Stellung "ON" gesetzt ist. (📖 79)
- Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich.
- Für jeden CAN-Teilnehmer muss eine eindeutige Knotenadresse vergeben werden.

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
1		63	**32**

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0351	**CAN-Übertragungsrate**	Index: $24224_{dec} = 5EA0_{hex}$

Eingabe der CAN-Übertragungsrate
Hinweis:
- Die Übertragungsrate muss bei allen CAN-Bus-Teilnehmern identisch eingestellt werden.
- Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der Schalter 2 ... 7 des DIP-Schalters in die Stellung "ON" gesetzt ist. (📖 79)
- Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich.

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**500 kBit/s**	
1	250 kBit/s	
2	125 kBit/s	
3	50 kBit/s	
4	1000 kBit/s	

Änderungen speichern mit C0003 = 1.

Die Einstellungen werden erst nach einer der folgenden Aktionen übernommen:

- Erneutes Einschalten der 24 V-Niederspannungsversorgung
- Reset-Node über das Bussystem (durch das Netzwerkmanagement (NMT))
- Reset-Node mit C0358 = 1

Hinweis!

Wird der Reset-Node über GDC ausgeführt, kommt es prinzipbedingt zu einer Kommunikationsunterbrechung. Es ist deshalb erforderlich, sich manuell wieder einzuloggen oder die am Feldbus angeschlossenen Geräte erneut zu suchen (Feldbus-Scan).

8.2 Individuelle Adressierung

Über C0353 bestimmen Sie, ob der Identifier (COB-ID) aus dem Basis-Identifier (📖 160) plus der Knotenadresse in C0350 gebildet wird oder individuell mit einem "ID-Offset" wie folgt:

Identifier (COB-ID) = 384 + ID-Offset (C0354)

Den "ID-Offset" können Sie über C0354 vorgeben.



Hinweis!

Der Identifier für den Prozessdaten-Eingang (CANx-IN) muss gleich dem Identifier des sendenden Prozessdaten-Ausganges (CANx-OUT) eingestellt werden, um das zugehörige PDO-Telegramm zu empfangen.

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0353	**Modus CAN_IN/OUT ID-Bildung (COB-ID's)**	Index: $24222_{dec} = 5E9E_{hex}$

Über diese Codestelle bestimmen Sie, ob der Identifier (COB-ID) aus dem Basis-Identifier plus der Knotenadresse in C0350 gebildet wird oder individuell mit einem ID-Offset in C0354.

Hinweis:

- Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der Schalter 2 ... 7 des DIP-Schalters in die Stellung "ON" gesetzt ist.
- Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich.

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**COB-ID = Basis-Identifier + C0350**	📖 160
1	COB-ID = 384 + C0354	📖 83

Subcodes	**Info**
C0353/1	ID-Bildung CAN1_IN/OUT (zyklischer Betrieb (Sync-gesteuert))
C0353/2	ID-Bildung CAN2_IN/OUT (reserviert)
C0353/3	ID-Bildung CAN3_IN/OUT (ereignisgesteuerter/zyklischer Betrieb ohne Sync)

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0354	**CAN_IN/OUT ID-Offset**	Index: $24221_{dec} = 5E9D_{hex}$

ID-Offset zur Berechnung individueller COB-ID's: COB-ID = 384 + ID-Offset

📖 83

Hinweis:

- Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der Schalter 2 ... 7 des DIP-Schalters in die Stellung "ON" gesetzt ist.
- Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich.

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0		513

Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C0354/1	32	ID-Offset für COB-ID CAN1_IN
C0354/2	160	ID-Offset für COB-ID CAN1_OUT
C0354/3	288	ID-Offset für COB-ID CAN2_IN
C0354/4	289	ID-Offset für COB-ID CAN2_OUT
C0354/5	416	ID-Offset für COB-ID CAN3_IN
C0354/6	417	ID-Offset für COB-ID CAN3_OUT

Änderungen speichern mit C0003 = 1.

Die Einstellungen werden erst nach einer der folgenden Aktionen übernommen:

- Erneutes Einschalten der 24 V-Niederspannungsversorgung
- Reset-Node über das Bussystem (durch das Netzwerkmanagement (NMT))
- Reset-Node mit C0358 = 1

Hinweis!

Wird der Reset-Node über GDC ausgeführt, kommt es prinzipbedingt zu einer Kommunikationsunterbrechung. Es ist deshalb erforderlich, sich manuell wieder einzuloggen oder die am Feldbus angeschlossenen Geräte erneut zu suchen (Feldbus-Scan).

Anzeige der resultierenden Identifier

C0355 ist die Anzeige-Codestelle für die resultierenden Identifier:

- Allgemeine Adressierung (📖 160):
  Identifier (COB-ID) = Basis-Identifier + einstellbare Knotenadresse (Node-ID)
- Individuelle Adressierung (📖 83):
  Identifier (COB-ID) = 384 + ID-Offset (C0354)

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0355	**CAN_IN/OUT Identifier (COB-ID's)**	Index: $24220_{dec} = 5E9C_{hex}$

Anzeige der CAN_IN/OUT Identifier (COB-ID's)
📖 84

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0		2047

Subcodes	Info
C0355/1	COB-ID CAN1_IN
C0355/2	COB-ID CAN1_OUT
C0355/3	COB-ID CAN2_IN
C0355/4	COB-ID CAN2_OUT
C0355/5	COB-ID CAN3_IN
C0355/6	COB-ID CAN3_OUT

8.3 Boot-Up-Master im Antriebsverbund bestimmen

Wird die Bus-Initialisierung und die damit verbundene Zustandsänderung von ”Pre-Operational” nach ”Operational” nicht von einem übergeordneten Leitsystem (SPS) übernommen, kann stattdessen ein anderer Bus-Teilnehmer zum ”Boot-Up-Master” bestimmt werden, um diese Aufgabe zu übernehmen.

Die Masterfunktionalität ist nur für die Initialisierungsphase des Antriebssystems erforderlich. Mit C0356 ist für die Initialisierungsphase eine Boot-Up-Zeit für den Master einstellbar (📖 87).

Mit dem NMT-Telegramm *start_remote_node* (Broadcast-Telegramm) werden durch den Boot-Up-Master **alle** Knoten in den NMT-Zustand ”Operational” versetzt. Ein Datenaustausch über die Prozessdaten-Objekte ist nur in diesem Zustand möglich.

Die Konfiguration erfolgt über C0352.

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0352	**CAN Master/Slave Boot-Up-Konfiguration**	Index: $24223_{dec} = 5E9F_{hex}$

Master/Slave Konfiguration für die CAN-Bus-Schnittstelle X4
📖 85
Hinweis: Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich.

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**Slave**	
1	Master (CAN-Netzwerk PDO Freigabe)	
2	Slave Node Guarding	

Änderungen speichern mit C0003 = 1.

Die Einstellungen werden erst nach einer der folgenden Aktionen übernommen:

- Erneutes Einschalten der 24 V-Niederspannungsversorgung
- Reset-Node über das Bussystem (durch das Netzwerkmanagement (NMT))
- Reset-Node mit C0358 = 1



Hinweis!

Wird der Reset-Node über GDC ausgeführt, kommt es prinzipbedingt zu einer Kommunikationsunterbrechung. Es ist deshalb erforderlich, sich manuell wieder einzuloggen oder die am Feldbus angeschlossenen Geräte erneut zu suchen (Feldbus-Scan).

8.4 Modus für Prozessdaten-Transfer einstellen

Die Prozessdaten können zyklisch (Sync-gesteuert, 📖 152) über CAN1_IN/OUT oder ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync (📖 153) über CAN3_IN/OUT übermittelt werden.

Die Konfiguration erfolgt über C0360.

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0360	**Auswahl CAN PDO's/Modus**	Index: $24215_{dec} = 5E97_{hex}$

Auswahl CAN PDO's/Modus für den Prozessdaten-Transfer über den Systembus (CAN)
📖 86

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	Keine Reaktion	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync
1	**CAN1_IN/OUT**	zyklisch (Sync-gesteuert)

8.5 Boot-Up-Zeit/Zykluszeit einstellen

Boot-Up-Zeit (C0356/1) einstellen

In einem CAN-Netzwerk ohne übergeordnete Steruerung (SPS), muss ein Bus-Teilnehmer (Boot-Up-Master) das CAN-Netzwerk initialisieren. Wird die 24 V-Niederspannungsversorgung eingeschaltet, läuft die Boot-Up-Zeit ab. Nachdem die Boot-Up-Zeit abgelaufen ist, wird das NMT-Telegramm für die Initialisierung des CAN-Netzwerkes vom Boot-Up-Master gesendet und die Prozessdaten-Übertragung wird gestartet.

- Nur gültig wenn C0352 = 1 (Master).
- In der Regel ist die Lenze-Einstellung (3000 ms) ausreichend.
- Zustandsänderung von ”Pre-Operational” nach ”Operational”

Zykluszeit für Prozess-Ausgangsdaten CAN2_OUT (C0356/2)

Sende-Zykluszeit (in ms) für das Prozessdaten-Objekt CAN2_OUT (Diagnose-PDO C0390, (📖 95))

Zykluszeit für Prozess-Ausgangsdaten CAN3_OUT (C0356/3)

Sende-Zykluszeit (in ms) für das Prozessdaten-Objekt CAN3_OUT im zyklischen Betrieb (ohne Sync)

- Einstellung ”0” = Ereignisgesteuerte Datenübertragung
  Die Ausgangsdaten werden nur übertragen, wenn sich ein Wert im Ausgangsobjekt ändert.

Aktivierungsverzögerung für Prozess-Ausgangsdaten (C0356/4)

Verzögerungszeit (in ms) für erstmaliges Senden des Prozessdaten-Objektes CAN3_OUT nach Übergang des CAN-Busses vom NMT-Zustand ”Pre-Operational” nach ”Operational”.

Nach Ablauf der Verzögerungszeit wird das Prozessdaten-Objekt CAN3_OUT erstmalig gesendet.

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0356	**CAN Zeiteinstellungen**	Index: $24219_{dec} = 5E9B_{hex}$

Einstellung der ...
- Boot-Up-Zeit
- Zykluszeit
- Aktivierungsverzögerung

📖 87

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0	ms	65000

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C0356/1	3000 ms	CAN Boot-Up-Zeit ● Verzögerungszeit nach Netzeinschalten für die Initialisierung durch den Master. ● Nur gültig wenn C0352 = 1 (Master).
C0356/2	0 ms	Zykluszeit für CAN2_OUT ● Diagnose-PDO C0390 (📖 95)
C0356/3	0 ms	Zykluszeit für CAN3_OUT ● Faktor auf die Task-Zeit, um Prozessdaten-Telegramm zu senden. ● 0 ms = Ereignisgesteuerte Datenübertragung (Die Ausgangsdaten werden nur übertragen, wenn sich ein Wert im Ausgangsobjekt ändert.)
C0356/4	20 ms	Verzögerungszeit für erstmaliges Senden des Prozessdatenobjektes CAN3_OUT nach Übergang des CAN-Busses in den Zustand "Operational"

Änderungen speichern mit C0003 = 1.

Die Einstellungen werden erst nach einer der folgenden Aktionen übernommen:

► Erneutes Einschalten der 24 V-Niederspannungsversorgung

► Reset-Node über das Bussystem (durch das Netzwerkmanagement (NMT))

► Reset-Node mit C0358 = 1

Hinweis!

Wird der Reset-Node über GDC ausgeführt, kommt es prinzipbedingt zu einer Kommunikationsunterbrechung. Es ist deshalb erforderlich, sich manuell wieder einzuloggen oder die am Feldbus angeschlossenen Geräte erneut zu suchen (Feldbus-Scan).

8.6 Node Guarding

Die ”Node Guarding”-Funktion ist ab Betriebssoftware V3.0 implementiert.

Bei der zyklischen Knotenüberwachung (Node Guarding) fragt der CAN-Master regelmäßig die Zustände der am Überwachungsprozess teilnehmenden Slaves ab.

- ► Der Master startet das Node Guarding durch Senden des Node-Guarding-Telegramms.
- ► Empfängt der Slave innerhalb der Überwachungszeit (Node Life Time) kein Node-Guarding-Telegramm, wird das ”Life Guarding Event” ausgelöst (Störungsmeldung ”NodeGuard Trp/Msg/Wrn”).

Einstellungen

Damit das Versorgungsmodul die Funktion des ”Node Guarding Slave” übernimmt, nehmen Sie die folgenden Einstellungen vor:

1. C0352 = 2 setzen.
   (Das Versorgungsmodul ist als ”Node Guarding Slave” konfiguriert.)
2. Über C0382 das Zeitintervall der Statusanfrage vom Master (Node Guard Time) einstellen.
3. Über C0383 den Faktor für die Überwachungszeit (Node Life Time Factor) einstellen.

   Node Life Time = Node Guard Time (C0382) · Node Life Time Factor (C0383)
4. Über C0384 die Reaktion auf ein ”Life Guarding Event” einstellen.

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0352	**CAN Master/Slave Boot-Up-Konfiguration**	Index: $24223_{dec} = 5E9F_{hex}$

Master/Slave Konfiguration für die CAN-Bus-Schnittstelle X4
📖 85
Hinweis: Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich.

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**Slave**	
1	Master (CAN-Netzwerk PDO Freigabe)	
2	Slave Node Guarding	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0382	**CAN Node Guarding: ”Node Guard Time”**	Index: $24193_{dec} = 5E81_{hex}$

Einstellung des Zeitintervalls für die Statusanfrage vom Master
- Nur bei Einstellung C0352 = 2 relevant.

📖 89

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

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0383	**CAN Node Guarding: ”Node Life Time Factor”**	Index: $24192_{dec} = 5E80_{hex}$

Faktor für die Überwachungszeit ”Node Life Time”
- Node Life Time = C0383 x C0382
- Nur bei Einstellung C0352 = 2 relevant.

📖 89

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0		255	**0**

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0384	**Reaktion CAN Node Guarding**	Index: $24191_{dec} = 5E7F_{hex}$

Reaktion beim Auftreten eines ”Life Guarding Event”, wenn während der ”Node Life Time” (C0382 x C0383) kein Node-Guarding-Telegramm empfangen wurde.
- Bei C0382 = 0 oder C0383 = 0 ist die Überwachungsfunktion nicht aktiv (es wird keine Node-Guarding-Störungsmeldung ausgelöst).
- Nur bei Einstellung C0352 = 2 relevant.

📖 89

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	TRIP	
1	Meldung	
2	Warnung	
3	**Aus**	

8.7 Reset-Node durchführen

Folgende Änderungen werden erst nach einem Reset-Node gültig:

- Änderungen der CAN-Knotenadressen und Übertragungsraten (📖 79)
- Änderungen der Adressen von Prozessdaten-Objekten (COB-ID's)
  - Allgemeine Adressierung (📖 160)
  - Individuelle Adressierung (📖 83)
- Änderung der Master/Slave Boot-Up-Konfiguration (📖 85)

Ein Reset-Node kann erfolgen durch:

- Erneutes Einschalten der Niederspannungsversorgung
- Reset-Node über das Bussystem (durch das Netzwerkmanagement (NMT))
- Reset-Node mit C0358 = 1 mittels Keypad XT
  - Wird der Reset Node über GDC ausgeführt, kommt es prinzipbedingt zu einer Kommunikationsunterbrechung. Es ist deshalb erforderlich sich manuell wieder einzuloggen, bzw. die am Bus angeschlossenen Geräte erneut suchen zu lassen.

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0358	**CAN Reset-Node**	Index: $24217_{dec} = 5E99_{hex}$

Einen Reset-Node für den CAN-Bus-Teilnehmer durchführen.
📖 91

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**Keine Funktion**	
1	CAN reset	

8.8 Belegung des Steuerwortes

Steuerwort zum Versorgungsmodul (Anzeige in C0130)

Byte	Bit	Name	Bedeutung
LOW	0	STE_TOGGLE	Toggle-Bit: Bit-Zustandswechsel als Lebenszeichen der Steuerung
	1	STE_RESET	0: Störungsmeldung zurücksetzen 1: Störungsmeldung aktiv
	2	STE_KSB	0: Kein Kurzschlussbremsen (KSB) 1: Kurzschlusbremsen (KSB) ausführen
	3	STE_REGLERFREIGABE	0: X6/DO1 immer LOW 1: X6/DO1 ist HIGH, wenn das Versorgungsmodul betriebsbereit ist und der Eingang X6/DI2 HIGH ist.
	4 ... 7	frei	
HIGH	8 ... 10	reserviert	
	11 ... 15	frei	

8.9 Belegung der Statusworte

Statuswort 1 (Anzeige in C0131)

Byte	Bit	Name	Bedeutung
LOW	0	STA1_BTB	0: Versorgungsmodul nicht betriebsbereit 1: Statusmeldung: Betriebsbereit
	1	STA1_WARNUNG	0: Keine Warnung aktiv 1: Mindestens eine Warnung aktiv
	2	STA1_MELDUNG	0: Keine Meldung aktiv 1: Mindestens eine Meldung aktiv
	3	STA1_TRIP	0: Kein TRIP aktiv 1: Mindestens ein TRIP aktiv
	4	STA1_KSB_FAIL	0: OK 1: Kein Kurzschlussbremsen (KSB) möglich, da DC-Zwischenkreis extern geladen ist.
	5	STA1_KSB_AKTIV	0: Normalbetrieb 1: Kurzschlussbremsen (KSB) aktiv
	6	STA1_K1_EIN	0: -UG-Relais geöffnet 1: -UG-Relais geschlossen (eingeschaltet)
	7	STA1_K2_EIN	0: +UG-Relais geöffnet 1: +UG-Relais geschlossen (eingeschaltet)
HIGH	8 ... 10	reserviert	
	11	STA1_DI1	0: Klemme Netzfreigabe (X6/DI1) LOW 1: Klemme Netzfreigabe (X6/DI1) HIGH
	12	STA1_DI2	0: Klemme Reglerfreigabe (X6/DI2) LOW 1: Klemme Reglerfreigabe (X6/DI2) HIGH
	13	STA1_TOGGLE	Rückmeldung des empfangenen Toggle-Bit (ab Betriebssoftware V2.3)
	14 15	frei	

Statuswort 2 (Anzeige in C0132)

Im Statuswort 2 wird die aktuelle Störungsnummer (📖 119) übertragen.

8.10 Diagnose-Codestellen

8.10.1 CAN-Busstatus (C0359)

Über C0359 können Sie den aktuellen CAN-Busstatus abfragen.

Wenn sich der Systembus (CAN) im Zustand "Operational" befindet, können Sie über C0866 und C0868 die Inhalte der über CAN1_IN/OUT gesendeten und empfangenen Datenworte kontrollieren.

Wert in C0359	Betriebszustand	Beschreibung
0	Operational	Bussystem ist voll funktionsfähig.
1	Pre-Operational	Nur Parameter (Codestellen) können über das Bussystem übertragen werden. Ein Datenaustausch von Teilnehmer zu Teilnehmer ist nicht möglich. Ein Wechsel in den Zustand "Operational" ist über ein spezielles Signal auf dem Systembus (CAN) möglich. Der Wechsel von "Pre-Operational" nach "Operational" ist durch folgende Aktionen möglich: ● Masterfunktionalität eines übergeordneten Leitsystems ● Ist über C0352 ein Teilnehmer als Master bestimmt, wird beim Netz-Einschalten nach der eingestellten Boot-Up-Zeit (C0356/1) automatisch für den gesamten Antriebsverbund der Betriebszustand geändert. ● Reset-Node (📖 91)
2	Warnung	Fehlerhafte Telegramme sind eingegangen. Der Teilnehmer ist nur noch passiv beteiligt und sendet keine Daten mehr. Mögliche Ursachen: ● Fehlender Busabschluss ● Abschirmung ist nicht ausreichend. ● Potenzialunterschiede der Masseanbindung der Steuerelektronik ● Busbelastung ist zu hoch. ● Teilnehmer ist nicht am Systembus (CAN) angeschlossen.
3	Bus-Off	Zuviele fehlerhafte Telegramme: Der Teilnehmer hat sich vom Systembus (CAN) abgekoppelt. Zuschalten ist möglich durch: ● Erneutes Netz-Einschalten ● Reset-Node (📖 91) ● Zurücksetzen der Störungsmeldung CE4 (TRIP-RESET)

Parameter	Name	Datentyp: UNSIGNED_16
C0866	**Prozessdaten-Eingangsworte CAN1_IN**	Index: $23709_{dec} = 5C9D_{hex}$

Wenn sich der Systembus (CAN) im Zustand "Operational" befindet, können Sie über C0866 (Subcodes 1 und 2) die Inhalte der über CAN1_IN empfangenen Datenworte kontrollieren.
- Der Wert ist bit-codiert.

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0x000		0xFFFF	
Subcodes			**Info**
C0866/1			CAN1_IN.W0 (Wort 1, Steuerwort "Ctrl1")
C0866/2			CAN1_IN.W1 (Wort 2)

Parameter	Name	Datentyp: UNSIGNED_16
C0868	**Prozessdaten-Ausgangsworte CAN1_OUT**	Index: $23707_{dec} = 5C9B_{hex}$

Wenn sich der Systembus (CAN) im Zustand "Operational" befindet, können Sie über C0868 (Subcodes 1 und 2) die Inhalte der über CAN1_OUT gesendeten Datenworte kontrollieren.

- Der Wert ist bit-codiert.

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0x000		0xFFFF

Subcodes	Info
C0868/1	CAN1_OUT.W0 (Wort 1, Statuswort 1 "Stat1")
C0868/2	CAN1_OUT.W1 (Wort 2, Statuswort 2 "Stat2")

8.10.2 Diagnose-PDO (C0390/1 ... 8)

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0390	**Konfiguration Diagnose-PDO über CAN**	Index: $24185_{dec} = 5E79_{hex}$

Über C0390/1 ... 8 kann ein Diagnose-PDO (8 Bytes) parametriert werden, das über CAN2_OUT gesendet werden kann.

- Die 8 Bytes können mit Variablen zur erweiterten Diagnose der Netzverhältnisse und der internen Statusmaschine belegt werden (Mapping).
- In C0391 wird die prozentuale Belegung (0 ... 100 %) der 8 Bytes des PDOs angezeigt.

Bedingungen zum Senden des Diagnose-PDOs:

Der CAN-Bus ist "Operational" und Zykluszeit für CAN2_OUT > 0 ms (C0356/2).

Mögliche Einstellungen	
C390/x = 0	Nicht belegt [0 Bytes]
C390/x = 1	Spannung U_{L1L2} [2 Bytes]
C390/x = 2	Spannung U_{L2L3} [2 Bytes]
C390/x = 3	Zähler der Nulldurchgänge pro Sekunde (Frequenzmessung von U_{L1L2}) [2 Bytes]
C390/x = 4	Netzsynchronisierung n-mal ausserhalb der Grenzen (Bewertung von U_{sd} und U_{sq}) [1 Byte]
C390/x = 5	Interne Statusbits [1 Byte]
C390/x = 6	Transformierte Spannungskomponente U_{sd} [2 Bytes]
C390/x = 7	Transformierte Spannungskomponente U_{sq} [2 Bytes]
C390/x = 8	Interne Fehlerbits [2 Bytes]

Subcodes	Info
C0390/1	Je nach Byte-Größe der ausgewählten Variablen kann es sein, dass die Variablen in den letzten Subcodes nicht mehr wirksam werden.
...	
C0390/8	📖 110

9 Überwachungsfunktionen

Unterschiedliche Überwachungsfunktionen (📖 98) schützen das Antriebssystem vor unzulässigen Betriebsbedingungen.

Spricht eine Überwachungsfunktion an, wird

- zum Schutz des Antriebs die jeweils eingestellte Störungsreaktion ausgelöst und
- die Störungsmeldung auf Platz 1 im Störungs-Historienspeicher (C0168/x, bei ECSxP: C4168/x) (📖 117) eingetragen.

Im Störungs-Historienspeicher (C0168/x) werden Störungsmeldungen als 4-stellige Zahl kodiert gespeichert. Die erste Ziffer beschreibt dabei die Art der Störungsreaktion. Die letzten drei Ziffern entsprechen der Störungsnummer.

Nr. der Störungsmeldung	Art der Reaktion
0xxx	TRIP
1xxx	Meldung
2xxx	Warnung
3xxx	FAIL-QSP (nur bei Achsmodulen ECSxS/P/M/A)

Beispiel: C0168/1 = 2061

- x061:

  Bei der aktuellen Störung (Subcode 1 von C0168) handelt es sich um einen Kommunikationsfehler (Störungsmeldung ”CE0”/Nr. ”x061”) zwischen dem AIF-Modul und dem ECS-Achsmodul.

- 2xxx:

  Die Störungsreaktion darauf ist eine Warnung.

9.1 Störungsreaktionen

Reaktion	⇨ Auswirkung	Anzeige Keypad XT		
		RDY	IMP	FAIL
TRIP / KSB-TRIP		☐	■	■
TRIP aktiv:	⇨ Das Laden des DC-Zwischenkreises wird gestoppt. Bei KSB-TRIP wird der DC-Zwischenkreis über den Bremswiderstand schnell entladen. ⇨ Der Antrieb trudelt (keine Regelung). ⇨ Der Systembus (CAN) meldet an den Master, dass das Versorgungsmodul nicht betriebsbereit ist.			
TRIP zurückgesetzt:	⇨ Das Versorgungsmodul ist wieder betriebsbereit. ⇨ Das Laden des DC-Zwischenkreises wird fortgesetzt.			
Meldung	 **Gefahr!** Der Antrieb läuft selbsttätig wieder an, wenn die Meldung nicht mehr vorliegt.	☐	■	■
Meldung aktiv:	⇨ Das Laden des DC-Zwischenkreises wird gestoppt. ⇨ Der Antrieb trudelt (keine Regelung). ⇨ Der Systembus (CAN) meldet an den Master, dass das Versorgungsmodul nicht betriebsbereit ist.			
Meldung zurückgesetzt:	⇨ Das Versorgungsmodul ist wieder betriebsbereit. ⇨ Das Laden des DC-Zwischenkreises wird fortgesetzt.			
Warnung	⇨ Die Betriebsstörung wird nur angezeigt, der Antrieb läuft geregelt weiter.	■	☐	■
Aus	 **Stop!** Infolge deaktivierter Überwachungsfunktionen kann der Antrieb zerstört werden.	–	–	–
	⇨ Es erfolgt keine Reaktion auf die Betriebsstörung.			

☐ = aus ■ = an

Die Reaktionen (📖 97) von Überwachungsfunktionen können Sie z. T. über Codestellen – im GDC-Parametermenü unter **Überwachungen** – parametrieren.

9.2 Übersicht der Überwachungsfunktionen

Überwachung			Mögliche Reaktionen ● Lenze-Einstellung ✓ Einstellung möglich					
Störungsmeldung		Beschreibung	Code	TRIP	KSB-TRIP	Meldung	Warnung	Aus
0011	OC1	Kurzschluss DC-Zwischenkreis		✓	●	–	–	–
0012	OC2	Erdschluss DC-Zwischenkreis		✓	●	–	–	–
0013	OC3	Belastung des DC-Zwischenkreises beim Laden (ab Betriebssoftware V2.3)		✓	●	–	–	–
0014	OC4	Kurzschluss/Überlast Bremswiderstand oder IGBT		●	–	–	–	–
0015	OC5	Geräteauslastung I x t (fix 100%)		✓	●	–	–	–
0016	OC6	Überlast interner Bremswiderstand	C0579	●	–	–		✓
0020	OU	Überspannung im DC-Zwischenkreis (C0173)		✓	●	–	–	–
1031 2031	LP0	Netzspannung außerhalb des Betriebsbereichs		–	–	●	✓	–
0032 1032 2032	LP1	Netzphasenausfall (ab Betriebssoftware V2.0) ● C0599 < 65535: LP1-TRIP ● C0599 = 65535: LP1-Warnung/LP1-Meldung	C0599	✓	●	✓	✓	–
0050	OH	Gerätekühlkörpertemperatur > 90 °C		✓	●	–	–	–
0051	OH1	Geräteinnenraumtemperatur > 90 °C		✓	●	–	–	–
0053	OH3	Überlast externer Bremswiderstand		●	–	–	–	–
0061	CE0	Kommunikationsfehler am Automatisierungs-Interface (AIF)	C0126	✓	–	–	–	●
0062	CE1	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN1_IN im zyklischen Betrieb (Sync-gesteuert) ● Die Überwachungszeit ist über C0357/1 einstellbar.		✓	✓	–	–	●
0063	CE2	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN2_IN im ereignisgesteuerten/zyklischen Betrieb ohne Sync ● Die Überwachungszeit ist über C0357/1 einstellbar.		✓	✓	–	–	●
0064	CE3	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN3_IN im ereignisgesteuerten/zyklischen Betrieb ohne Sync ● Die Überwachungszeit ist über C0357/1 einstellbar.		✓	✓	–	–	●
0065	CE4	Bus-Off-Zustand des Systembus (CAN) (zuviele fehlerhafte Telegramme oder Toggle-Bit-Fehler)	C0595	✓	●	–	–	✓
0070	U15	Unterspannung externe Niederspannungsversorgung		●	–	–	–	–
0071	CCr	Systemstörung		✓	●	–	–	–
0072	PR1	Checksummenfehler im Parametersatz 1		✓	●	–	–	–
0079	PR5	Interne Störung (EEPROM)		✓	●	–	–	–
0095	FAN1	Lüfterüberwachung (nur bei Einbaugeräten ECS**E**E)		✓	●	–	–	–

Überwachung			Mögliche Reaktionen ● Lenze-Einstellung ✓ Einstellung möglich					
Störungsmeldung		Beschreibung	Code	TRIP	KSB-TRIP	Meldung	Warnung	Aus
0105	H05	Interne Störung (Speicher)		✓	●	–	–	–
0106	H06	Interne Störung (Leistungsteil)		✓	●	–	–	–
0260 1260 2260	NodeGuard Trp NodeGuard Msg NodeGuard Wrn	”Life Guarding Event”: Das Versorgungsmodul als CAN-Slave empfängt kein Node-Guarding-Telegramm innerhalb der ”Node Life Time” vom CAN-Master.	C0384	●	–	✓	✓	✓

9.3 Überwachungsfunktionen konfigurieren

9.3.1 Netz-Überwachung (LP0, LP1)

Netzspannung und Netzfrequenz (LP0)

Netzspannung und Netzfrequenz werden ständig gemessen. Die zulässigen Bereiche sind abhängig von der in C0173 eingestellten Netzspannung. Die Netzfrequenz muss im Bereich 45 ... 66 Hz liegen. Befinden sich die gemessenen Werte außerhalb der Grenzen, wird eine LP0-Meldung ausgelöst und der DC-Zwischenkreis lässt sich nicht laden bzw. wird vom Netz getrennt.

Ist das Versorgungsmodul betriebsbereit, werden die Grenzen erweitert, um kurze Netzschwankungen zu tolerieren. In diesem Fall wird eine LP0-Warnung ausgelöst.

Bei C0173 = 4 (automatische Erkennung der Netzspannung) erfolgt die Festlegung des Bereichs bei steigender Flanke des Netzfreigabe-Eingangs.

Codestelle C0173	Messwerte U_{L1_L2} und U_{L2_L3} [V]				
	"nicht betriebsbereit"		"betriebsbereit"		
	OK	LP0-Meldung	OK	LP0-Warnung	LP0-Meldung
0	207 ... 253	< 207 > 253	207 ... 253	127 ... 206 254 ... 265	< 127 > 265
1	360 ... 440	< 360 > 440	360 ... 440	280 ... 359 441 ... 460	< 280 > 460
2	414 ... 506	< 414 > 506	414 ... 506	334 ... 413 507 ... 515	< 334 > 515
3	432 ... 528	< 432 > 528	432 ... 528	352 ... 431 529 ... 540	< 352 > 540
4	unterer Bereich		unterer Bereich		
	180 ... 260	< 180 > 260	180 ... 260	100 ... 179 261 ... 265	< 100 > 265
	oberer Bereich		oberer Bereich		
	261 ... 528	< 261 > 528	261 ... 528	181 ... 260 529 ... 540	< 181 > 540

Zulässige Bereiche ab ECSxE-Betriebssoftware V5.0:

Codestelle C0173	Messwerte U_{L1_L2} und U_{L2_L3} [V]				
	"nicht betriebsbereit"		"betriebsbereit"		
	OK	LP0-Meldung	OK	LP0-Warnung	LP0-Meldung
0	195,5 ... 264,5 (+/- 15 %)	< 195,5 > 264,5	195,5 ... 264,5 (+/- 15 %)	172,5 ... 195,5 (- 25 %) 264,5 ... 276 (+ 20 %)	< 172,5 > 276
1	340 ... 460 (+/- 15 %)	< 340 > 460	340 ... 460 (+/- 15 %)	300 ... 340 (- 25 %) 460 ... 480 (+ 20 %)	< 300 > 480
2	391 ... 506 (+/- 15 %)	< 391 > 506	391 ... 506 (+/- 15 %)	345 ... 391 (- 25 %) 506 ... 517,5 (+ 12,5 %)	< 345 > 517,5
3	408 ... 528 (+/- 15 %)	< 408 > 528	408 ... 528 (+/- 15 %)	360 ... 408 (- 25 %) 528 ... 540 (+ 12,5 %)	< 360 > 540
4	unterer Bereich		unterer Bereich		
	180 ... 260	< 180 > 260	180 ... 260	100 ... 179 261 ... 265	< 100 > 265
	oberer Bereich		oberer Bereich		
	261 ... 528	< 261 > 528	261 ... 528	181 ... 260 529 ... 540	< 181 > 540

Netzphasenausfall (LP1)

Ab Betriebssoftware V2.1 überwacht das Versorgungsmodul das Netz auf Phasenausfall. Ein Phasenausfall wird nach einer halben Netzperiode an Hand fehlerhafter Netzsynchronisierung erkannt. Ist der DC-Zwischenkreis geladen und das Versorgungsmodul betriebsbereit, wird eine LP1-Warnung ausgelöst. In allen anderen Zuständen wird eine LP1-Meldung ausgelöst, um einen Ladevorgang mit falscher Synchronisierung zu verhindern. Die LP1-Warnung/Meldung wird aufgehoben, nachdem die Netzsynchronisierung für 2 Netzperioden fehlerfrei war.

In C0599 kann zusätzlich eine Zeit zum Auslösen eines LP1-TRIP eingestellt werden. Ist eine LP1-Warnung oder eine LP1-Meldung für die in C0599 eingestellte Zeit aktiv, wird LP1-TRIP ausgelöst. C0599 = 65535 ms deaktiviert den LP1-TRIP. Es werden dann nur LP1-Warnung oder LP1-Meldung ausgelöst.

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0599	**Verzögerungszeit Netzstörung (LP1)**	Index: $23976_{dec} = 5DA8_{hex}$

Ist eine LP1-Warnung oder eine LP1-Meldung für die eingestellte Zeit aktiv, wird LP1-TRIP ausgelöst.
- Wert < 65535 ms: LP1-TRIP
- Wert = 65535 ms: LP1-Warnung/LP1-Meldung

📖 100

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

9.3.2 Spannungsversorgungsüberwachung Steuerelektronik (U15)

Wenn die Spannung an X6/DI1 bzw. X6/DI3 17 V unterschreitet, wird TRIP "U15" ausgelöst. Die Störung kann erst zurückgesetzt werden, wenn U > 19 V.

9.3.3 DC-Zwischenkreis-Überwachung (OU, OC1, OC2, OC3)

Überspannung im Zwischenkreis (OU)

Zum Schutz der Geräte setzt das Versorgungsmodul TRIP "OU", wenn die Spannung im Zwischenkreis 880 V überschreitet.

Kurzschluss im Zwischenkreis (OC1)

Während des Ladevorgangs überwacht das Versorgungsmodul den Zwischenkreis auf einen Kurzschluss. Wird ein Kurzschluss festgestellt, wird TRIP "OC1" ausgelöst. Der TRIP lässt sich erst nach 3 s zurücksetzen.

Erdschluss im Zwischenkreis (OC2)

Vor dem Ladevorgang überprüft das Versorgungsmodul den Zwischenkreis auf einen Erdschluss. Wenn hier bereits Strom fließt oder sich Spannung im Zwischenkreis aufbaut, setzt das Versorgungsmodul TRIP "OC2". Der TRIP lässt sich erst nach 3 s zurücksetzen.

Belastung des Zwischenkreises beim Laden (OC3)

Das Versorgungsmodul überwacht den Spannungsanstieg im Zwischenkreis während des Ladevorgangs. Ist für 500 ms kein Anstieg der Zwischenkreisspannung zu verzeichnen, deutet dies auf eine Leistungsentnahme aus dem Zwischenkreis oder auf einen zu niedrig eingestellten Ladestrom (C0022) hin. In diesem Fall wird TRIP "OC3" ausgelöst. Der TRIP lässt sich erst nach 3 s zurücksetzen (ab Software-Version 2.3).

9.3.4 Temperatur-Überwachung Gerätekühlkörper (OH) / Geräteinnenraum (OH1)

Zum Schutz vor unzulässiger Erwärmung des ECS-Moduls wird die Temperatur von Geräteinnenraum und Kühlkörper überwacht. Übersteigt die Temperatur den jeweiligen Grenzwert, wird ein TRIP ausgelöst. Über den Systembus (CAN) lassen sich die Temperaturwerte von der übergeordneten Steuerung abfragen.

- Kühlkörpertemperatur > 90 °C → TRIP "OH"
- Innenraumtemperatur > 90 °C → TRIP "OH1"

9.3.5 Lüfter-Überwachung (FAN1)

Bei Einbaugeräten ECSEE... wird der integrierte Kühlkörperlüfter überwacht. Bleibt das Rückführsignal bei eingeschaltetem Lüfter 2 s lang aus, wird TRIP "FAN1" gesetzt.

9.3.6 Bremswiderstand-Überwachung (OC6, OH3)

Interner Bremswiderstand (OC6)

Stop!

Wird die Überwachung bei Verwendung des internen Bremswiderstandes deaktiviert, kann das Versorgungsmodul zerstört werden.

- Während des Betriebs wird der interne Bremswiderstand ständig überwacht (nicht bei Versorgungsmodul ECS**C**E).
- Die Überwachung erfasst die Stromflussdauer im Bremswiderstand und berechnet daraus die Verlustleistung (Anzeige in C0066).
- Übersteigt die Verlustleistung den im Gerät fest eingestellten Grenzwert – 120 W bei ECSxE012/020 bzw. 240 W bei ECSxE040 – wird TRIP "OC6" ausgegeben.

  Der TRIP "OC6" kann zurückgesetzt werden, wenn die Verlustleistung 114 W bzw. 228 W wieder unterschreitet.
- Der Stromfluss wird abgeleitet von der Einschaltdauer und der am Bremswiderstand abfallenden Spannung. Deshalb tritt die Störungsmeldung auch auf, wenn die Brücke zwischen den Klemmen X22/BR1 und X22/+UG fehlt oder zwischen X22/BR0 und X22/+UG ein externer Bremswiderstand angeschlossen ist.

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0579	**Reaktion Überwachung int. Bremswiderstand (OC6)**	Index: $23996_{dec} = 5DBC_{hex}$

Reaktion bei der Überwachung des internen Bremswiderstandes (Störungsmeldung OC6)
📖 103

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**TRIP**	
3	Keine Reaktion	

Externer Bremswiderstand (OH3)

Stop!

Bei Verwendung eines externen Bremswiderstandes muss die Überwachung des internen Bremswiderstandes deaktiviert werden (C0579 = 3).

Der externe Bremswiderstand kann über einen Temperaturkontakt überwacht werden. Dieser kann an X6/T1, X6/T2 angeschlossen werden. Wird keine Überwachung benötigt, muss eine Brücke von X6/T1 nach X6/T2 angeschlossen werden. Wird der Kontakt geöffnet, wird TRIP "OH3" ausgelöst.

9.3.7 Brems-Chopper-IGBT-Überwachung (OC4)

Der Brems-Chopper-IGBT wird unabhängig vom Bremswiderstand (intern oder extern) überwacht. Es gibt zwei Überwachungen, die einen TRIP "OC4" erzeugen:

- Die Spannung U_{CE} wird hardware-seitig überwacht. Die Überwachung wird ausgelöst, wenn der Bremswiderstand niederohmig ist. Der Fehler lässt sich mit TRIP-RESET zurücksetzen.
- Weiterhin wird überwacht, ob der IGBT selbst niederohmig geworden ist. Hierzu wird die Spannung am Bremswiderstand verwendet. Dieser Fehler lässt sich nicht mit TRIP-RESET zurücksetzen. Entweder ist
  - der IGBT niederohmig,
  - der Bremswiderstand falsch verdrahtet oder
  - der Bremswiderstand/IGBT defekt.

Hinweis!

Ein TRIP "OC4" kann auch auftreten, wenn kein Bremswiderstand angeschlossen ist.

9.3.8 Geräteauslastung / I x t-Überwachung (OC5)

Setzen Sie Netzsicherungen (📖 42) ein, um den Geräteschutz zu gewährleisten.

Eine einphasige I x t-Überwachung misst die Auslastung des Versorgungsmoduls. Die Überwachung ermöglicht den Betrieb mit:

- dauerhaftem Geräte-Ausgangsstrom = I_N
- Geräte-Ausgangsstrom bis 1,5 x I_N für ≤ 30 s

Das Versorgungsmodul berechnet über den Netzstrom die prozentuale Auslastung des Gerätes. Übersteigt die Auslastung den Wert 100 %, wird TRIP "OC5" ausgelöst. Der TRIP lässt sich erst zurücksetzen, wenn die Auslastung 95 % wieder unterschritten hat. Der aktuelle Wert lässt sich in C0064 auslesen.

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0064	**Geräteauslastung (I x t)**	Index: $24511_{dec} = 5FBF_{hex}$

Anzeige Geräteauslastung (I x t) über die letzten 180 s
- C0064 > 100 % löst OC5-TRIP aus.
- TRIP-RESET ist erst möglich, wenn C0064 < 95 % ist.

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

9.3.9 Kommunikationsüberwachung (CE1 ... CE4, Node Guarding)

Überwachungszeiten (C0357)

Jedes Prozessdaten-Eingangsobjekt kann überwachen, ob in der eingestellten Zeit ein Telegramm eingegangen ist. Sobald ein Telegramm eintrifft, wird die entsprechende Überwachungszeit (C0357) neu gestartet.

Trifft kein Telegramm in der eingestellten Zeit ein, wird

- TRIP "CE1" (CAN1_IN, zyklisch (Sync-gesteuert)),
- TRIP "CE2" (CAN2_IN, reserviert) oder
- TRIP "CE3" (CAN3_IN, ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync) ausgelöst.

Mit C0357 = 0 ms (Lenze-Einstellung) ist diese Überwachungsfunktion ausgeschaltet.

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0357	**CAN_IN Überwachungszeiten (CE1 ... CE3)**	Index: $24218_{dec} = 5E9A_{hex}$

Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte
- Trifft kein Telegramm in der eingestellten Zeit ein, wird CE1 ... CE3-TRIP ausgelöst.
- Einstellung "0 ms" = Überwachung ausgeschaltet

📖 105

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0	ms	65000

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C0356/1	0 ms	CAN1_IN Überwachungszeit CE1 (zyklischer Betrieb (Sync-gesteuert))
C0356/2	0 ms	CAN2_IN Überwachungszeit CE2 (reserviert)
C0356/3	0 ms	CAN3_IN Überwachungszeit CE3 (ereignisgesteuerter/zyklischer Betrieb ohne Sync)

Bus-Off (C0595)

Wenn sich das Versorgungsmodul wegen fehlerhafter Telegramme vom Systembus (CAN) abkoppelt, wird das Signal "BusOffState" gesetzt und TRIP "CE4" ausgelöst.

Die Überwachung kann mit C0595 = 3 deaktiviert werden.

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0595	**Reaktion Bus-off/Toggle-Bit-Überwachung (CE4)**	Index: $23980_{dec} = 5DAC_{hex}$

Reaktion bei der Bus-off-/Toggle-Bit-Überwachung des CAN-Bus (Störungsmeldung CE4)

📖 105

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		Info
0	**TRIP**	
3	Keine Reaktion	

Toggle-Bit-Überwachung

Die Funktion der Systembus-Verbindung wird mit einem sich zyklisch ändernden Toggle-Bit im Steuerwort überwacht. Die Steuerung muss in jedem gesendeten Telegramm den Zustand des Bits wechseln. Wenn sich der Bit-Zustand nicht ändert, wird im Versorgungsmodul ein Fehlerzähler inkrementiert, der zurückgesetzt wird, sobald das Toggle-Bit wieder fehlerfrei gesendet wird. Erreicht der Fehlerzähler den Wert ”10”, wird TRIP ”CE4” ausgelöst.

Die Überwachung kann mit C0595 = 3 deaktiviert werden.

Node Guarding

Die ”Node Guarding”-Funktion ist ab Betriebssoftware V3.0 implementiert.

Bei der zyklischen Knotenüberwachung (Node Guarding) fragt der CAN-Master regelmäßig die Zustände der am Überwachungsprozess teilnehmenden Slaves ab.

- ► Der Master startet das Node Guarding durch Senden des Node-Guarding-Telegramms.
- ► Empfängt der Slave innerhalb der Überwachungszeit (Node Life Time) kein Node-Guarding-Telegramm, wird das ”Life Guarding Event” ausgelöst (Störungsmeldung ”NodeGuard Trp/Msg/Wrn”).

Hinweis!

Beachten Sie die Informationen zur Konfiguration des ”Node Guarding” (📖 89).

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0384	**Reaktion CAN Node Guarding**	Index: $24191_{dec} = 5E7F_{hex}$

Reaktion beim Auftreten eines ”Life Guarding Event”, wenn während der ”Node Life Time” (C0382 x C0383) kein Node-Guarding-Telegramm empfangen wurde.

- Bei C0382 = 0 oder C0383 = 0 ist die Überwachungsfunktion nicht aktiv (es wird keine Node-Guarding-Störungsmeldung ausgelöst).
- Nur bei Einstellung C0352 = 2 relevant.

📖 89

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		Info
0	TRIP	
1	Meldung	
2	Warnung	
3	**Aus**	

10 Diagnose

10.1 Diagnose mit ”Global Drive Control” (GDC)

Im GDC-Parametermenü unter **Diagnose** können Sie über folgende Codestellen verschiedene Anlagenwerte und Störungsmeldungen ablesen:

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0050	**Netzspannung (U_{eff}) zw. Phasen L1-L2**	Index: $24525_{dec} = 5FCD_{hex}$

Anzeige der Netzspannung (U_{eff}) zwischen den Phasen L1 und L2

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-16383	V	16383

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0051	**Netzspannung (U_{eff}) zw. Phasen L2-L3**	Index: $24524_{dec} = 5FCC_{hex}$

Anzeige der Netzspannung (U_{eff}) zwischen den Phasen L2 und L3

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-16383	V	16383

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0053	**DC-Zwischenkreisspannung (U_G)**	Index: $24522_{dec} = 5FCA_{hex}$

Anzeige der DC-Zwischenkreisspannung (U_G)

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-32767	V	32767

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0054	**Netzstrom (Effektivwert)**	Index: $24521_{dec} = 5FC9_{hex}$

Anzeige des Netzstroms (Effektivwert)

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-1638,3	A	1638,3

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0055	**Spannung am Bremswiderstand**	Index: $24520_{dec} = 5FC8_{hex}$

Anzeige der Spannung am Bremswiderstand

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-32767	V	32767

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0057	**Netzfrequenz**	Index: $24518_{dec} = 5FC6_{hex}$

Anzeige der Netzfrequenz

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-3276,7	Hz	3276,7

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0061	**Kühlkörpertemperatur**	Index: 24514_{dec} = $5FC2_{hex}$

Anzeige der Kühlkörpertemperatur

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-3276,7	°C	3276,7

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0062	**Geräteinnenraumtemperatur**	Index: 24513_{dec} = $5FC1_{hex}$

Anzeige der Geräteinnenraumtemperatur

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-3276,7	°C	3276,7

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0064	**Geräteauslastung (I x t)**	Index: 24511_{dec} = $5FBF_{hex}$

Anzeige Geräteauslastung (I x t) über die letzten 180 s
- C0064 > 100 % löst OC5-TRIP aus.
- TRIP-RESET ist erst möglich, wenn C0064 < 95 % ist.

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

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0065	**Externe Niederspannungsversorgung (U_{24})**	Index: 24510_{dec} = $5FBE_{hex}$

Anzeige der externen Niederspannungsversorgung (U_{24})

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-1638,3	V	1638,3

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0066	**Belastung interner Bremswiderstand**	Index: 24509_{dec} = $5FBD_{hex}$

Anzeige der Belastung des internen Bremswiderstandes

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

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0093	**Gerätekennung (Typ)**	Index: 24482_{dec} = $5FA2_{hex}$

Anzeige der Gerätekennung (Typ)

Anzeigeliste		**Info**
0	Kein/unbekanntes Leistungsteil	
12	ECSxE012	
20	ECSxE020	
40	ECSxE040	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0099	**Firmware-Version**	Index: 24476_{dec} = $5F9C_{hex}$

Anzeige der Firmware-Version

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0,0		25,5

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0161	**Aktuelle TRIP-Störung**	Index: $24414_{dec} = 5F5E_{hex}$

Anzeige der aktuellen TRIP-Störung (TRIP, KSB-TRIP)
📖 119

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0168	**Störungs-Historienspeicher**	Index: $24407_{dec} = 5F57_{hex}$

Liste der aufgetretenen Störungsmeldungen (TRIP, KSB-TRIP, Meldung, Warnung)
📖 117
📖 119

Subcodes	Info
C0168/1	Derzeit aktive Störungsmeldung
C0168/2	Letzte Störungsmeldung
C0168/3	Vorletzte Störungsmeldung
C0168/4	Drittletzte Störungsmeldung
C0168/5	Viertletzte Störungsmeldung
C0168/6	Fünftletzte Störungsmeldung
C0168/7	Sechtletzte Störungsmeldung
C0168/8	Siebtletzte Störungsmeldung

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0178	**Betriebsstundenzähler**	Index: $24397_{dec} = 5F4D_{hex}$

Anzeige der Zeit, in der das Versorgungsmodul freigegeben war.

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-214748	h	214748

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0179	**Einschaltstundenzähler**	Index: $24396_{dec} = 5F4C_{hex}$

Anzeige der Zeit, in der der DC-Zwischenkreis geladen war.

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-214748	h	214748

Parameter	Name	Datentyp: VISIBLE_STRING
C0200	**Firmware-Kennzeichnung (EKZ)**	Index: $24375_{dec} = 5F37_{hex}$

Anzeige der Firmware-Kennzeichnung (EKZ)

Parameter	Name	Datentyp: VISIBLE_STRING
C0201	**Firmware-Erstellungsdatum**	Index: $24374_{dec} = 5F36_{hex}$

Anzeige des Firmware-Erstellungsdatums

10.2 Erweiterte Diagnose über Diagnose-PDO (CAN2_OUT)

Über CAN2_OUT kann vom Versorgungsmodul ein Diagnose-Prozessdaten-Telegramm (PDO) mit Anzeigewerten zu den Netzverhältnissen und der internen Statusmaschine gesendet werden. Das Diagnose-PDO besteht aus 8 Bytes, die mit Variablen belegt werden können.

- ► Die Belegung der 8 Bytes des PDOs mit Variablen erfolgt über die Codestelle C0390/1 ... 8.
- ► Je nach Byte-Größe der ausgewählten Variablen kann es sein, dass die Variablen in den letzten Subcodes nicht mehr wirksam werden.
- ► In C0391 wird die prozentuale Belegung (0 ... 100 %) der 8 Bytes des PDOs angezeigt.
- ► Zum Senden des Diagnose-PDOs muss der CAN-Bus im Zustand ”Operational” sein und die Zykluszeit für CAN2_OUT > 0 ms (C0356/2) eingetsellt sein.

Wert C0390/1 ... 8	Beschreibung	Größe
0	Nicht belegt	0 Bytes
1	Istwert der netzseitigen Eingangsspannung U_{L1L2}	2 Bytes
2	Istwert der netzseitigen Eingangsspannung U_{L2L3}	2 Bytes
3	Zähler der Nulldurchgänge pro Sekunde (Frequenzmessung von U_{L1L2}) ● Über den Zeitraum einer Sekunde werden die Nulldurchgänge der Netzeingangsspannung U_{L1L2} gezählt. ● Bei einem 50 Hz-Netz ergeben sich somit 100 Nulldurchgänge, bei einem 60 Hz-Netz 120 Nulldurchgänge. ● Stellt man den Verlauf der Variablen grafisch dar, ergibt sich über die Zeit gesehen ein Sägezahnprofil.	2 Bytes
4	Netzsynchronisierung n-mal ausserhalb der Grenzen (Bewertung von U_{sd} und U_{sq}) ● Zur Bewertung der Netzeingangsspannung werden die Spannungen L1, L2 und L3 über alpha/beta nach d/q transformiert und auf den Effektivwert der Netzeingangsspannung normiert. ● Bei stabilen Netzverhältnissen wird sich der Wert von U_{sd} auf ca. 350 und der Wert von U_{sq} auf ca. 0 einstellen. ● Werden die Grenzwerte von U_{sd} oder U_{sq} über- oder unterschritten wird ein Zähler hochgezählt. Bei viermaligem Überschreiten der Grenzen ist die Netzsynchronität nicht mehr gegeben und es wird eine LP1-Fehlermeldung ausgegeben. ● Bereich für U_{sd}: 300 ... 400 ● Bereich für U_{sq}: -50 ... 50	1 Byte
5	Interne Statusbits: ● Bit 0 = 1: Netzspannung seit dem Einschalten (24 V) nicht OK. ● Bit 1 = 1: Ein LP1-Fehler wurde erkannt. ● Bit 2: Schaltzustand des IGBT (0 = ”chopping”) ● Bit 3 = 1: Parametersatz speichern erlaubt. ● Bit 4 = 1: Eine Warnung ist aktiv. ● Bit 5 = 1: Eine Meldung ist aktiv. ● Bit 6 = 1: Berechnung zur Netzsynchronisierung gestartet. ● Bit 7 = 1: Netzsynchronisierung ist aktiv.	1 Byte
6	Wert der transformierten Spannungskomponente U_{sd} normiert auf den Effektivwert der Netzeingangsspannung. Der Wert sollte bei ca. 350 liegen.	2 Bytes
7	Transformierte Spannungskomponente U_{sq} normiert auf den Effektivwert der Netzeingangsspannung. Der Wert sollte bei ca. 0 liegen.	2 Bytes

Wert C0390/1 ... 8	Beschreibung	Größe
8	Interne Fehlerbits: ● Bit 0 = 1: Eine Ixt-Überlast ist aufgetreten. ● Bit 1 = 1: Der interne Bremswiderstand ist überlastet. ● Bit 2 = 1: Der externe Temperaturkontakt ist offen. ● Bit 3 = 1: Ein Kurzschluss des Brems-IGBT ist aufgetreten. ● Bit 4 = 1: Ein LP0-Fehler ist aufgetreten. ● Bit 5 = 1: Ein LP1-Fehler ist aufgetreten. ● Bit 6 = 1: Kein Kurzschlussbremsen (KSB) möglich. ● Bit 7 = 1: Ein U15-Fehler ist aufgetreten (2 Überwachungszyklen unter 17 V). ● Bit 8 = 1: Die 24V-Versorgung hat die 17V-Überwachungsschwelle unterschritten. ● Bit 9 ... 15: Nicht belegt.	2 Bytes

10.3 Diagnose mit Keypad XT EMZ9371BC

Im Menü ”Diagnostic” finden Sie in den zwei Untermenüs ”Actual info” und ”History” alle Codes für die

- Überwachung des Antriebs
- Störungs-/Fehlerdiagnose

In der Betriebsebene werden zusätzliche Statusmeldungen angezeigt. Sind mehrere Statusmeldungen aktiv, wird die Meldung mit der höchsten Priorität angezeigt:

Priorität	Anzeige	Bedeutung	
1	GLOBAL DRIVE INIT	Initialisierung oder Kommunikationsfehler zwischen Keypad und Antriebsregler	
2	XXX - TRIP	Aktiver TRIP (Inhalt von C0168/1)	
3	XXX - MESSAGE	Aktive Meldung (Inhalt von C0168/1)	
4	Besondere Gerätezustände:		
		Einschaltsperre	
5	Quelle für Reglersperre (Gleichzeitig wird der Wert von C0004 angezeigt):		
	STP1	9300 Servo:	Klemme X5/28
		ECSxS/P/M/A:	Klemme X6/SI1
	STP3	Bedienmodul oder LECOM A/B/LI	
	STP4	INTERBUS oder PROFIBUS-DP	
	STP5	9300 Servo, ECSxA/E:	Systembus (CAN)
		ECSxS/P/M:	MotionBus (CAN)
	STP6	C0040	
6	Quelle für Schnellhalt (QSP):		
	QSP-term-Ext	Eingang MCTRL-QSP am Funktionsblock MCTRL liegt auf HIGH-Signal.	
	QSP-C0135	Bedienmodul oder LECOM A/B/LI	
	QSP-AIF	INTERBUS oder PROFIBUS-DP	
	QSP-CAN	9300 Servo, ECSxA:	Systembus (CAN)
		ECSxS/P/M:	MotionBus (CAN)
7	XXX - WARNING	Aktive Warnung (Inhalt von C0168/1)	
8	xxxx	Wert unter C0004	

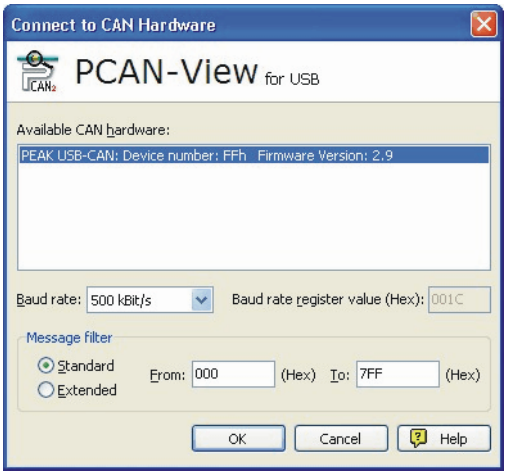
10.4 Diagnose mit PCAN-View

”PCAN-View” ist die Basisversion des Programms ”PCAN-Explorer” für Windows® der Firma PEAK System Technik GmbH. Das Programm erlaubt das gleichzeitige Senden und Empfangen von CAN-Nachrichten, welche manuell und periodisch gesendet werden können. Fehler auf dem Bussystem und Speicherüberläufe der angesteuerten CAN-Hardware werden angezeigt.

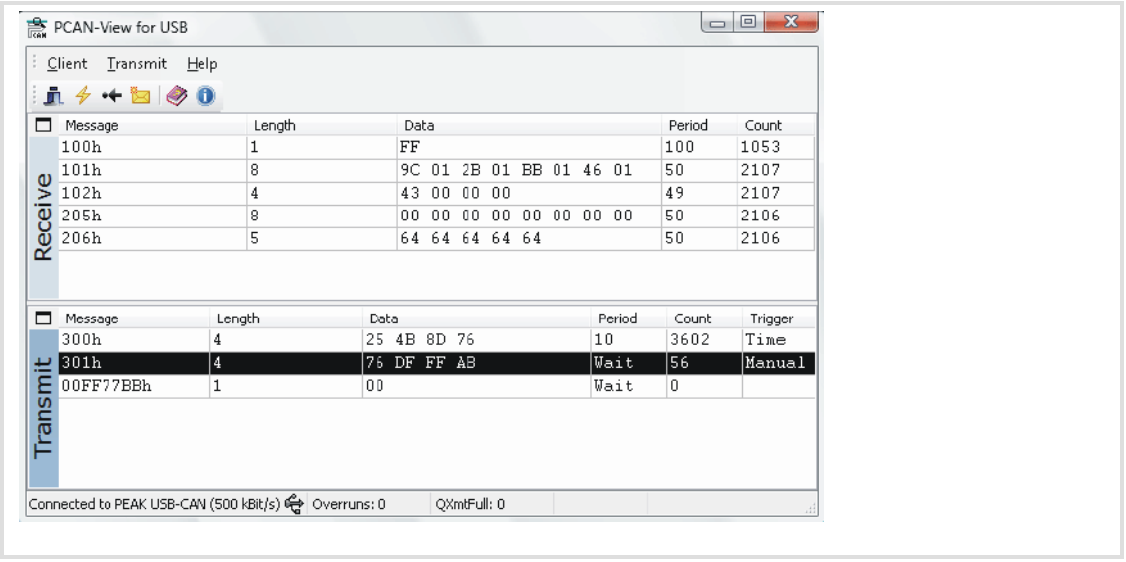
10.4.1 Telegramm-Verkehr auf dem CAN-Bus überwachen

So überwachen Sie den Telegramm-Verkehr:

1. Den Engineering PC über den USB-Systembusadapter EMF2177IB direkt mit dem CANopen-Bus verbinden.
2. Das Programm ”PCAN-View” starten.
3. ”PCAN-View” mit ”Connect to CAN Hardware” mit dem USB-Systembusadapter und der gewünschten Übertragungsrate verbinden.



In den Fenstern ”Receive” und ”Transmit” werden nun die CAN-Telegramme laufend angezeigt.



Anhand der angezeigten IDs können Sie die Telegramme den Geräten zuordnen.

Falls keine Telegramme angezeigt werden, kann dies unterschiedliche Ursachen haben:

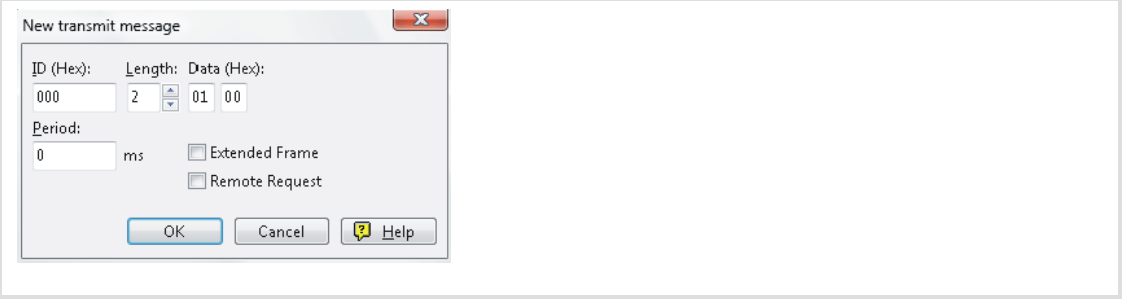
- ► Ist Ihr Engineering PC mit dem richtigen CAN-Bus verbunden?
- ► Ist unter ”Systemsteuerung, CAN Hardware” der richtige Systembusadapter aktiviert?
- ► Was steht in der Statuszeile des »PCAN-View«?

  Bei ”Bus Heavy” stört meist ein Teilnehmer mit falscher Übertragungsrate den Busverkehr.
- ► Befinden sich die Geräte im Zustand ”Operational”?

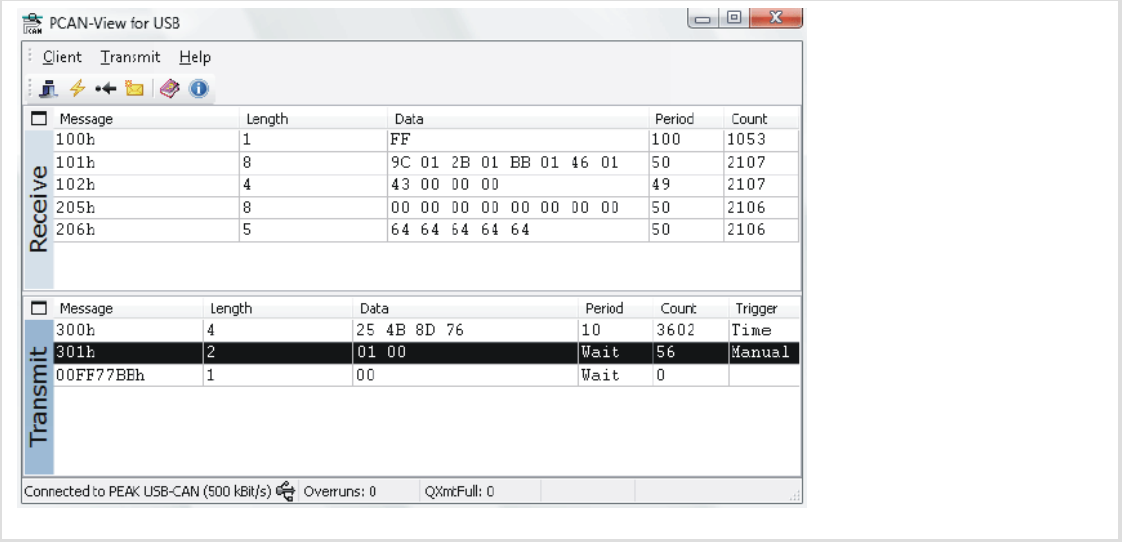
10.4.2 Alle CAN-Teilnehmer in den Zustand ”Operational” versetzen

So versetzen Sie alle CAN-Teilnehmer in den Zustand ”Operational”:

1. Unter ”New transmit message” folgende CAN-Nachricht erstellen:



2. Im Fenster ”Transmit” die CAN-Nachricht auswählen und einmal die <Leertaste> drücken, um die CAN-Nachricht zu versenden.



11 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Das Auftreten einer Betriebsstörung können Sie durch Anzeigeelemente oder Statusinformationen über den MotionBus (CAN) schnell erkennen und einordnen.

Anzeigeelemente und Statusmeldungen ermöglichen die grobe Einordnung der Störung.

Im Kapitel ”11.2 Störungsmeldungen” (📖 119) finden Sie Hinweise, zu Ursachen und zur Beseitigung von Störungen.

11.1 Störungsanalyse

11.1.1 Störungsanalyse über die LED-Anzeige

LED		Betriebszustand	Kontrolle
rot	grün		
aus	an	Modul freigegeben, keine Störung	
aus	blinkt	Modul gesperrt (CINH), Einschaltsperre	C0183
blinkt, 1-mal/s	aus	Fehler (TRIP) / Fehler KSB (KSB-TRIP)	C0168/1
blinkt, 3-mal/s	aus	Meldung	C0183, C0168/1
blinkt, 1-mal/s	blinkt	Warnung bei gesperrtem Modul	C0183, C0168/1
blinkt, 1-mal/s	an	Warnung bei freigegebenem Modul	

11.1.2 Störungsanalyse mit Keypad XT EMZ9371BC

Die Statusmeldungen im Display geben Aufschluss über den Gerätezustand.

Anzeige	Gerätezustand	Kontrolle
RDY	betriebsbereit, Sperre kann gesetzt sein	C0183, C0168/1
IMP	Leistungsteil gesperrt	C0183, C0168/1
Imax	Maximaler Strom erreicht	
FAIL	Störung durch TRIP, KSB-TRIP, Meldung oder Warnung	C0183, C0168/1

11.1.3 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher

Der Historienspeicher (C0168) ermöglicht Ihnen die Rückverfolgung von Störungen. Die entsprechenden Störungsmeldungen werden in 8 Speicherplätzen in der Reihenfolge ihres Auftretens gespeichert.

Aufbau des Historienspeichers

- Die Felder unter "Fehler-Historie" zeigen die Speicherplätze 2 ... 7 an.
- Die Felder unter "aktueller Fehler" zeigen Speicherplatz 1 an. Er enthält Informationen zur aktiven Störung.
- Wenn die aktive Störung nicht mehr ansteht oder zurückgesetzt wurde,
  - werden alle Informationen im Historienspeicher automatisch um eine Subcodestelle aufwärts verschoben.
  - wird Speicherplatz 1 gelöscht (keine aktive Störung). Die Informationen zur ehemals aktiven Störung befinden sich nun in Subcodestelle 2.
  - fällt der Inhalt von Subcodestelle 8 aus dem Historienspeicher und ist nicht mehr abrufbar.
- Der Historienspeicher enthält zu jeder aufgetretenen Störung drei Informationen:
  - Störungsnummer und Reaktion
  - Zeitpunkt des letzten Auftretens
  - Häufigkeit des unmittelbar aufeinanderfolgenden Auftretens

Hinweis!

- Beim gleichzeitigen Auftreten mehrerer Störungen mit unterschiedlicher Reaktion ist im Historienspeicher nur die Störung eingetragen, deren Reaktion die höchste Priorität hat:
  - Versorgungsmodul ECSxE:
    TRIP/KSB-TRIP (höchste) → Meldung → Warnung (niedrigste)
  - Achsmodul ECSxS/P/M/A:
    TRIP (höchste) → Meldung → FAIL-QSP → Warnung (niedrigste)
- Beim gleichzeitigen Auftreten mehrerer Störungen mit gleicher Reaktion (z. B. 2 Meldungen) ist im Historienspeicher nur die Störung eingetragen, die zuerst aufgetreten ist.
- Beim mehrfachen Auftreten einer Störung unmittelbar hintereinander ist im Historienspeicher nur der Zeitpunkt des letzten Auftretens eingetragen.

Zuordnung der Informationen zu den Codestellen

Codestelle und abrufbare Information				enthält Informationen zur ...
C0168	C0169	C0170	Subcode	
Nummer und **Reaktion** der Störungsmeldung	**Zeitpunkt** des letzten Auftretens der Störungsmeldung	**Häufigkeit** des Auftretens der Störungsmeldung	1	aktiven Störung
			2	letzten Störung
			3	vorletzten Störung
			4	drittletzten Störung
			5	viertletzten Störung
			6	fünftletzten Störung
			7	sechstletzten Störung
			8	siebtletzten Störung

11.2 Störungsmeldungen

11.2.1 Ursachen und Abhilfen



Tipp!

Bei Abfrage der Störungsmeldungen über den Systembus (CAN) werden die Störungsmeldungen als Nummer dargestellt (siehe Spalte "Störungsmeldung – Nummer" der folgenden Tabelle).

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
---	---	keine Störung	–	–
0011	OC1	Kurzschluss DC-Zwischenkreis	Kurzschlussfall	• Kurzschlussursache suchen • Zwischenkreisverdrahtung überprüfen
			Ladestrombegrenzung des Achsmoduls ist aktiv	Keine Ladestrombegrenzung verwenden
0012	OC2	Erdschluss DC-Zwischenkreis	Eine der Zwischenkreisleitungen hat Erdkontakt	Zwischenkreisverdrahtung überprüfen
			Zu geringe Zwischenkreiskapazität	Kapazität erhöhen
0013	OC3	Belastung des DC-Zwischenkreises beim Laden (ab Software-Version 2.3)	• Leistungsentnahme aus dem Zwischenkreis während des Ladens • max. Ladestrom zu gering (C0022)	• Anlagensteuerung/-verdrahtung prüfen • max. Ladestrom erhöhen (C0022)
0014	OC4	Kurzschluss/Überlast Bremswiderstand oder IGBT	• Brems-IGBT defekt • Bremswiderstand niederohmig • kein Bremswiderstand angeschlossen	• Bremswiderstand prüfen • Gerät ersetzen
0015	OC5	I x t-Überlast	• Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Überstrom • Dauernde Überlast mit $I_{Netz} > 1.05 \times I_N$	Auslegung überprüfen
0016	OC6	Überlast interner Bremswiderstand	• Bremswiderstand thermisch überlastet z. B. durch häufige oder zu lange Bremsvorgänge • OC6-Überwachung bei Verwendung eines externen Bremswiderstandes aktiviert	• externen Bremswiderstand verwenden • OC6-Überwachung bei Verwendung eines externen Bremswiderstandes deaktivieren (C0579 = 3)
0020	OU	Überspannung im DC-Zwischenkreis	Bremsenergie zu hoch (Zwischenkreisspannung höher als 880 V	• Brems- bzw. Rückspeise-Einheit einsetzen • Auslegung Bremswiderstand prüfen
1031 2031	LP0	Netzspannung außerhalb des Betriebsbereichs	Netzspannung außerhalb des in C0173 festgelegten Bereichs	• Netzspannung prüfen • C0173 anpassen

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
0032 1032 2032	LP1	Netzphasenausfall (ab Betriebssoftware V2.0)	• Netzphase fehlt • Netz nicht sinusförmig • Spannungseinbrüche (”weiches Netz”)	• Netzspannung prüfen Bei Spannungseinbrüchen: • Ladestrom verringern (C0022) • Bei ECS-Achsmodulen Laderelaisfunktion C0175 = 3 einstellen.
0050	OH	Kühlkörpertemperatur > 90 °C	Umgebungstemperatur T_u > +40 °C bzw. > +50 °C	• Versorgungsmodul abkühlen lassen und für eine bessere Belüftung sorgen • Umgebungstemperatur im Schaltschrank überprüfen
			Kühlkörper stark verschmutzt	Kühlkörper reinigen
			Falsche Einbaulage	Einbaulage ändern
0051	OH1	Geräteinnenraumtemperatur > 90 °C	Umgebungstemperatur T_u > +40 °C bzw. > +50 °C	• Versorgungsmodul abkühlen lassen und für eine bessere Belüftung sorgen • Umgebungstemperatur im Schaltschrank überprüfen
			Falsche Einbaulage	Einbaulage ändern
0053	OH3	Überlast externer Bremswiderstand	externer Bremswiderstand zu heiß durch unzulässig hohe Ströme oder häufige und zu lange Bremsvorgänge	Auslegung überprüfen
			• Kein PTC/Temperaturkontakt angeschlossen • Brücke fehlt	Verdrahtung berichtigen
0061	CE0	Kommunikationsfehler am Automatisierungs-Interface (AIF)	Störung bei der Übertragung von Steuerbefehlen über das Automatisierungs-Interface (AIF)	• Kommunikationsmodul/ Keypad XT fest aufstecken (ggf. festschrauben) • Überwachung ausschalten (C0126 = 3)
0062	CE1	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN1_IN im zyklischen Betrieb (Sync-gesteuert)	• CAN1_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten • Kommunikation ist unterbrochen	• Leitung an X4 überprüfen • Sender überprüfen • ggf. Überwachungszeit in C0357/1 erhöhen
0063	CE2	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN2_IN im ereignisgesteuerten/zyklischen Betrieb ohne Sync	• CAN2_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten • Kommunikation ist unterbrochen	• Leitung an X4 überprüfen • Sender überprüfen • ggf. Überwachungszeit in C0357/2 erhöhen
0064	CE3	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN3_IN im ereignisgesteuerten/zyklischen Betrieb ohne Sync	• CAN3_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten • Kommunikation ist unterbrochen	• Leitung an X4 überprüfen • Sender überprüfen • ggf. Überwachungszeit in C0357/3 erhöhen
0065	CE4	Bus-Off- Zustand des Systembus (CAN)	Versorgungsmodul hat zuviele fehlerhafte Telegramme empfangen	• Verdrahtung überprüfen: Busabschluss vorhanden? • Schirmauflage der Leitungen überprüfen • PE-Anbindung überprüfen • Busbelastung überprüfen, ggf. Übertragungsate reduzieren (Leitungslänge beachten)
		Toggle-Bit-Fehler	Sender ändert das Toggle-Bit nicht	Sender überprüfen
0070	U15	Unterspannung externe Niederspannungsversorgung	Spannung < 17 V	Niederspannungsversorgung überprüfen
0071	CCr	Systemstörung	Starke Störeinkopplungen auf Steuerleitungen	Steuerleitung abgeschirmt verlegen
			Masse- oder Erdschleifen in der Verdrahtung	PE-Verdrahtung

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
0072	PR1	Checksummenfehler im Parametersatz 1		Rücksprache mit Lenze erforderlich
0079	PR5	Interne Störung (EEPROM)		Rücksprache mit Lenze erforderlich
0095	FAN1	Lüfterüberwachung (nur bei Einbaugeräten ECS**E**E)	Kühlkörperlüfter ● blockiert ● verschmutzt ● defekt	Ursache beseitigen
0105	H05	Interne Störung (Speicher)		Rücksprache mit Lenze erforderlich
0106	H06	Interne Störung (Leistungsteil)	Bei Initialisierung des Versorgungsmoduls wurde ein falsches Leistungsteil erkannt	Rücksprache mit Lenze erforderlich
0260 1260 2260	NodeGuard Trp NodeGuard Msg NodeGuard Wrn	”Life Guarding Event”	Das Versorgungsmodul als CAN-Slave empfängt kein Node-Guarding-Telegramm innerhalb der ”Node Life Time” vom CAN-Master.	● Verdrahtung an X4 prüfen. ● CAN-Konfiguration prüfen ● Sicherstellen, dass ”Node Guarding” im CAN-Master aktiviert wurde. ● ”Node Life Time” (C0382, C0383) an Einstellung im CAN-Master anpassen.

11.2.2 Störungsmeldungen zurücksetzen (TRIP-RESET)

Reaktion	Maßnahmen zum Zurücksetzen der Störungsmeldung
TRIP	**Hinweis!** Ist eine TRIP-Quelle noch aktiv, lässt sich der anstehende TRIP nicht zurücksetzen. Das Zurücksetzen des TRIP kann erfolgen durch: ● Keypad XT EMZ9371 BC ⇨ STOP drücken. Danach RUN drücken, um das Versorgungsmodul wieder freizugeben. ● C0043 = 0 setzen. ● Steuerwort Systembus (CAN): C0130/Bit 1 = 0 (LOW-aktiv) ● Steuerwort AIF Nach dem Zurücksetzen: ⇨ Das Versorgungsmodul ist wieder betriebsbereit. ⇨ Das Laden des DC-Zwischenkreises wird fortgesetzt.
KSB-TRIP	● KSB-Funktion aktiviert über C0127: – Bei einem TRIP, der nicht mit dem Bremswiderstand oder IGBT in Verbindung steht, wird KSB-TRIP gesetzt. ● Zurücksetzen wie TRIP Nach dem Zurücksetzen: ⇨ Das Versorgungsmodul ist wieder betriebsbereit. ⇨ Das Laden des DC-Zwischenkreises wird fortgesetzt.
Meldung	**Gefahr!** Nach Beseitigung der Störungsursache wird die Störungsmeldung automatisch zurückgesetzt. ⇨ Das Versorgungsmodul ist wieder betriebsbereit. ⇨ Das Laden des DC-Zwischenkreises wird fortgesetzt. ⇨ Der Antrieb läuft selbsttätig wieder an.
Warnung	Nach Beseitigung der Störungsursache wird die Störungsmeldung automatisch zurückgesetzt.

12 Anhang

12.1 Codestellen

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0001	**Bedienungsart**	Index: $24574_{dec} = 5FFE_{hex}$

Auswahl der Bedienungsart (Ansteuerung)

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**Systembus (CAN) Steuerwort**	📖 61
1	Ansteuerung über dig. Eingänge	📖 62
2	Steuerwort über Automatisierungs-Interface (AIF)	📖 63

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0002	**Lenze-Einstellung laden**	Index: $24573_{dec} = 5FFD_{hex}$

Hinweis: Das Laden der Lenze-Einstellung ist nur bei Reglersperre möglich.

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**Lenze-Einstellung laden**	
1	Laden ausgeführt	

Parameter	Name	Datentyp: UNSIGNED_32
C0003	**Parametersatz speichern**	Index: $24572_{dec} = 5FFC_{hex}$

Einstellung zur Speicherung des Parametersatzes

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**Keine Reaktion**	
1	Parametersatz speichern	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0004	**Auswahl Betriebsanzeige Keypad XT**	Index: $24571_{dec} = 5FFB_{hex}$

Das Keypad XT zeigt die ausgewählte Codestelle in der Betriebsebene an, wenn keine Statusmeldungen aus C0183 aktiv sind.

- Beispiel: 53 = C0053 (DC-Zwischenkreisspannung)

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0		989	**53**

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0009	**LECOM-Geräteadresse**	Index: $24566_{dec} = 5FF6_{hex}$

Eingabe der Geräteadresse bei Betrieb über AIF-Schnittstelle
Kommunikationsmodule an AIF-Schnittstelle:

- LECOM-A/B/LI 2102
- PROFIBUS-DP 2133

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0		99	**1**

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0022	**Max. Ladestrom nach Netzfreigabe**	Index: $24553_{dec} = 5FE9_{hex}$

Einstellung des maximalen Ladestroms nach Netzfreigabe

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
2,0	A	25,0 ECSxE040: 32,0 (ab Firmware V4.0)	**16,0 A**

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0023	**Spitzenstrom (Peak)**	Index: $24552_{dec} = 5FE8_{hex}$

Anzeige des Spitzenstroms (Peak)
Hinweis: Zurücksetzbar durch Beschreiben von C0022 (max. Ladestrom nach Netzfreigabe).

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Info**
0,0	A	500,0	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0024	**Service-Codestelle**	Index: $24551_{dec} = 5FE7_{hex}$

Hinweis: Änderung nur durch Lenze-Service!

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
23	ms	10000	**50ms**

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0028	**Service-Codestelle**	Index: $24547_{dec} = 5FE3_{hex}$

Hinweis: Änderung nur durch Lenze-Service!

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
16		1216	**112**

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0029	**Service-Codestelle**	Index: $24546_{dec} = 5FE2_{hex}$

Hinweis: Änderung nur durch Lenze-Service!

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
1		70	**28**

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0031	**Service-Codestelle**	Index: $24544_{dec} = 5FE0_{hex}$

Hinweis: Änderung nur durch Lenze-Service!

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
40		100	**50**

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0040	**Netzfreigabe Versorgungsmodul**	Index: $24535_{dec} = 5FD7_{hex}$

Einstellung zur Sperre oder Freigabe des Versorgungsmoduls

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	Versorgungsmodul sperren	
1	**Versorgungsmodul freigeben**	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0043	**Störungsmeldung zurücksetzen**	Index: $24532_{dec} = 5FD4_{hex}$

Aktive Störungsmeldung zurücksetzen (TRIP-RESET)
📖 121

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**TRIP-RESET / keine Störung**	
1	Störung aktiv	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0050	**Netzspannung (U_{eff}) zw. Phasen L1-L2**	Index: $24525_{dec} = 5FCD_{hex}$

Anzeige der Netzspannung (U_{eff}) zwischen den Phasen L1 und L2

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-16383	V	16383	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0051	**Netzspannung (U_{eff}) zw. Phasen L2-L3**	Index: $24524_{dec} = 5FCC_{hex}$

Anzeige der Netzspannung (U_{eff}) zwischen den Phasen L2 und L3

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-16383	V	16383	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0053	**DC-Zwischenkreisspannung (U_G)**	Index: $24522_{dec} = 5FCA_{hex}$

Anzeige der DC-Zwischenkreisspannung (U_G)

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-32767	V	32767	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0054	**Netzstrom (Effektivwert)**	Index: $24521_{dec} = 5FC9_{hex}$

Anzeige des Netzstroms (Effektivwert)

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-1638,3	A	1638,3	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0055	**Spannung am Bremswiderstand**	Index: $24520_{dec} = 5FC8_{hex}$

Anzeige der Spannung am Bremswiderstand

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-32767	V	32767	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0057	**Netzfrequenz**	Index: $24518_{dec} = 5FC6_{hex}$

Anzeige der Netzfrequenz

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-3276,7	Hz	3276,7	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0061	**Kühlkörpertemperatur**	Index: $24514_{dec} = 5FC2_{hex}$

Anzeige der Kühlkörpertemperatur

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-3276,7	°C	3276,7

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0062	**Geräteinnenraumtemperatur**	Index: $24513_{dec} = 5FC1_{hex}$

Anzeige der Geräteinnenraumtemperatur

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-3276,7	°C	3276,7

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0064	**Geräteauslastung (I x t)**	Index: $24511_{dec} = 5FBF_{hex}$

Anzeige Geräteauslastung (I x t) über die letzten 180 s
- C0064 > 100 % löst OC5-TRIP aus.
- TRIP-RESET ist erst möglich, wenn C0064 < 95 % ist.

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

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0065	**Externe Niederspannungsversorgung (U_{24})**	Index: $24510_{dec} = 5FBE_{hex}$

Anzeige der externen Niederspannungsversorgung (U_{24})

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-1638,3	V	1638,3

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0066	**Belastung interner Bremswiderstand**	Index: $24509_{dec} = 5FBD_{hex}$

Anzeige der Belastung des internen Bremswiderstandes

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

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0093	**Gerätekennung (Typ)**	Index: $24482_{dec} = 5FA2_{hex}$

Anzeige der Gerätekennung (Typ)

Anzeigeliste		**Info**
0	Kein/unbekanntes Leistungsteil	
12	ECSxE012	
20	ECSxE020	
40	ECSxE040	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0099	**Firmware-Version**	Index: $24476_{dec} = 5F9C_{hex}$

Anzeige der Firmware-Version

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0,0		25,5

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0125	**LECOM-Übertragungsrate (AIF)**	Index: $24450_{dec} = 5F82_{hex}$

Übertragungsrate bei Betrieb über AIF-Schnittstelle

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**9600 Bits/s**	
1	4800 Bits/s	
2	2400 Bits/s	
3	1200 Bits/s	
4	19200 Bits/s	

Parameter	Name	Datentyp: UNSIGNED_32
C0126	**Reaktion Überwachung AIF-Kommunikation (CE0)**	Index: $24449_{dec} = 5F81_{hex}$

Reaktion bei einem Kommunikationsfehler an der AIF-Schnittstelle (Störungsmeldung CE0)

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	TRIP	
3	**Keine Reaktion**	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0127	**Funktion integrierter Bremstransistor**	Index: $24448_{dec} = 5F80_{hex}$

Brems-Chopper-IGBT/Schnellentladefunktion (KSB) aktivieren
📖 65

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**Brems-Chopper und KSB**	
1	Nur Brems-Chopper	
2	Nur Schnellentladefunktion (KSB)	
4	Ohne Funktion	

Parameter	Name	Datentyp: UNSIGNED_16
C0130	**Steuerwort "CTRL1" zum Versorgungsmodul**	Index: $24445_{dec} = 5F7D_{hex}$

Bit-codierte Anzeige des Steuerwortes "CTRL1" zum Versorgungsmodul
📖 92

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0x0000		0xFFFF

Bits (nur Anzeige)		**Info**
Bit 0	Toggle-Bit	
Bit 1	TRIP-RESET (LOW-aktiv)	
Bit 2	Schnellentladen (KSB)	
Bit 3	Zentrale Reglerfreigabe (für die Achsmodule über Ausgang X6/DO1)	
Bit 4	Nicht belegt	
...		
Bit 7		
Bit 8	Reserviert	
...		
Bit 10		
Bit 11	Nicht belegt	
...		
Bit 15		

Parameter	Name	Datentyp: UNSIGNED_16
C0131	**Statuswort 1 "Stat1" vom Versorgungsmodul**	Index: $24444_{dec} = 5F7C_{hex}$

Bit-codierte Anzeige des Statuswort 1 "Stat1" vom Versorgungsmodul
📖 93

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0x0000		0xFFFF

Bits (nur Anzeige)		**Info**
Bit 0	Betriebsbereit (RDY)	
Bit 1	Warnung aktiv	
Bit 2	Meldung aktiv	
Bit 3	TRIP aktiv	
Bit 4	Schnellentladen (KSB) nicht möglich	
Bit 5	Schnellentladen (KSB) aktiv	
Bit 6	-UG-Relais geschlossen	
Bit 7	+UG-Relais geschlossen	
Bit 8	Reserviert	
...		
Bit 10		
Bit 11	Netzfreigabe Status X6/DI1	
Bit 12	Reglerfreigabe Status X6/DI2	
Bit 13	Rückmeldung des empfangenen Toggle-Bit	
Bit 14	Nicht belegt	
Bit 15	Nicht belegt	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0132	**Statuswort 2 "Stat2" vom Versorgungsmodul**	Index: $24443_{dec} = 5F7B_{hex}$

Im Statuswort 2 wird die aktuelle Störungsnummer übertragen.
📖 119

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-2147483647		2147483647

Parameter	Name	Datentyp: UNSIGNED_16
C0150	**DCTRL Statuswort 1**	Index: $24425_{dec} = 5F69_{hex}$

Bit-codierte Anzeige des internen Statuswortes 1

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0x0000		0xFFFF

Bits (nur Anzeige)		**Info**
Bit 0	DC-Zwischenkreis entladen (U_G < 60 V)	
Bit 1	Impulssperre (IMP)	
Bit 2	I_{max} Grenzstrom erreicht	
Bit 3	Laden des DC-Zwischenkreises beendet	
Bit 4	Kühlkörperlüfter an/aus	• 1 = Der Kühlkörperlüfter wird angeschaltet, wenn die Kühlkörper- oder Geräteinnenraumtemperatur 50 °C überschreitet. • 0 = Der Kühlkörperlüfter wird ausgeschaltet, wenn die Kühlkörper- oder Geräteinnenraumtemperatur auf unter 45 °C gesunken ist.
Bit 5	I x t-Warnung aktiv	
Bit 6	I x t-Grenze erreicht	
Bit 7	Reglersperre (CINH)	
Bit 8	Statuscode (binär, LSB)	
Bit 9	Statuscode (binär)	
Bit 10	Statuscode (binär)	
Bit 11	Statuscode (binär, MSB)	
Bit 12	Nicht belegt	
...		
Bit 15		

Parameter	Name	Datentyp: UNSIGNED_16
C0151	**DCTRL Statuswort 2 (High word)**	Index: $24424_{dec} = 5F68_{hex}$

Bit-codierte Anzeige des Internen Statuswortes 2

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0x0000		0xFFFF

Bits (nur Anzeige)		**Info**
Bit 0	Nicht belegt	
...		
Bit 3		
Bit 4	Störung/TRIP aktiv	
Bit 5	KSB-TRIP aktiv	
Bit 6	Nicht belegt	
Bit 7	LP1-Warnung aktiv	
Bit 8	Netz bereit (DC-Zwischenkreis kann geladen werden)	
Bit 9	Kein Erdschluss	
Bit 10	Kühlkörperlüfter-Störung (FAN)	
Bit 11	DC-Zwischenkreis von extern geladen	
Bit 12	Nicht belegt	
...		
Bit 15		

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0161	**Aktuelle TRIP-Störung**	Index: $24414_{dec} = 5F5E_{hex}$

Anzeige der aktuellen TRIP-Störung (TRIP, KSB-TRIP)
📖 119

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0168	**Störungs-Historienspeicher**	Index: $24407_{dec} = 5F57_{hex}$

Liste der aufgetretenen Störungsmeldungen (TRIP, KSB-TRIP, Meldung, Warnung)
📖 117
📖 119

Subcodes	Info
C0168/1	Derzeit aktive Störungsmeldung
C0168/2	Letzte Störungsmeldung
C0168/3	Vorletzte Störungsmeldung
C0168/4	Drittletzte Störungsmeldung
C0168/5	Viertletzte Störungsmeldung
C0168/6	Fünftletzte Störungsmeldung
C0168/7	Sechtletzte Störungsmeldung
C0168/8	Siebtletzte Störungsmeldung

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0169	**Störungsspeicherzeit**	Index: $24406_{dec} = 5F56_{hex}$

Zeitpunkt, zu dem die im Historienspeicher (C0168) eingetragenen Störungsmeldungen auftraten.
- Jeweiliger Stand des Einschaltstundenzählers C0179

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-214748		214748

Subcodes	Info
C0169/1	Derzeit aktive Störungsmeldung
C0169/2	Letzte Störungsmeldung
C0169/3	Vorletzte Störungsmeldung
C0169/4	Drittletzte Störungsmeldung
C0169/5	Viertletzte Störungsmeldung
C0169/6	Fünftletzte Störungsmeldung
C0169/7	Sechtletzte Störungsmeldung
C0169/8	Siebtletzte Störungsmeldung

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0170	**Störungszähler**	Index: $24405_{dec} = 5F55_{hex}$

Häufigkeit, mit der die im Historienspeicher (C0168) eingetragenen Störungsmeldungen auftraten.

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

Subcodes	Info
C0169/1	Derzeit aktive Störungsmeldung
C0169/2	Letzte Störungsmeldung
C0169/3	Vorletzte Störungsmeldung
C0169/4	Drittletzte Störungsmeldung
C0169/5	Viertletzte Störungsmeldung
C0169/6	Fünftletzte Störungsmeldung
C0169/7	Sechtletzte Störungsmeldung
C0169/8	Siebtletzte Störungsmeldung

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0173	**Auswahl Netzspannung**	Index: $24402_{dec} = 5F52_{hex}$

Auswahl der Netzspannung
📖 64

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
	Keine Reaktion	
0	Betrieb an 230 V-Netz	
1	Betrieb an 400 V-Netz	
2	Betrieb an 460 V-Netz	
3	Betrieb an 480 V-Netz	
4	**Automatische Ermittlung**	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0178	**Betriebsstundenzähler**	Index: $24397_{dec} = 5F4D_{hex}$

Anzeige der Zeit, in der das Versorgungsmodul freigegeben war.

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-214748	h	214748

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0179	**Einschaltstundenzähler**	Index: $24396_{dec} = 5F4C_{hex}$

Anzeige der Zeit, in der der DC-Zwischenkreis geladen war.

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-214748	h	214748

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0183	**Moduldiagnose**	Index: $24392_{dec} = 5F48_{hex}$

- Anzeige von Störungs- oder Statusinformationen.
- Stehen mehrere Störungs- oder Statusinformationen gleichzeitig an, wird die Information mit der niedrigsten Nummer gezeigt.

Anzeigeliste		**Info**
0	Keine Störung	
101	Initialisierungsphase	
102	TRIP aktiv	
104	Meldung aktiv	
142	Impulssperre (IMP) aktiv	
250	Warnung aktiv	

Parameter	Name	Datentyp: VISIBLE_STRING
C0200	**Firmware-Kennzeichnung (EKZ)**	Index: $24375_{dec} = 5F37_{hex}$

Anzeige der Firmware-Kennzeichnung (EKZ)

Parameter	Name	Datentyp: VISIBLE_STRING
C0201	**Firmware-Erstellungsdatum**	Index: $24374_{dec} = 5F36_{hex}$

Anzeige des Firmware-Erstellungsdatums

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0204	**Geräte-Seriennummer**	Index: $24371_{dec} = 5F33_{hex}$

Anzeige der Geräte-Seriennummer

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0231	**Hardware-Version**	Index: $24344_{dec} = 5F18_{hex}$

Anzeige der Hardware-Version

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

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0235	**Geräte-Baumonat**	Index: $24340_{dec} = 5F14_{hex}$

Anzeige des Geräte-Baumonats

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

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0236	**Geräte-Baujahr**	Index: $24339_{dec} = 5F13_{hex}$

Anzeige des Geräte-Baujahrs

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

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0238	**Variantenkennung**	Index: $24337_{dec} = 5F11_{hex}$

Anzeige der Variantenkennung

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

Parameter	Name	Datentyp: UNSIGNED_32
C0240	**Überlauf Betriebsstundenzähler**	Index: $24335_{dec} = 5F0F_{hex}$

Anzeige für den Überlauf des Betriebsstundenzählers

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0	h	4294967295

Parameter	Name	Datentyp: UNSIGNED_32
C0241	**Überlauf Einschaltstundenzähler**	Index: $24334_{dec} = 5F0E_{hex}$

Anzeige für den Überlauf des Einschaltstundenzählers

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0	h	4294967295

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0349	**DIP-Schalter Systembus (CAN)**	Index: $24226_{dec} = 5EA2_{hex}$

Anzeige der DIP-Schaltereinstellungen für den Systembus (CAN)
📖 79

Subcodes	**Info**
C0349/1	CAN-Knotenadresse
C0349/2	CAN-Übertragungsrate

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0350	**CAN-Knotenadresse**	Index: $24225_{dec} = 5EA1_{hex}$

Einstellung der CAN-Knotenadresse

Hinweis:

- Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der Schalter 2 ... 7 des DIP-Schalters in die Stellung "ON" gesetzt ist. (📖 79)
- Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich.
- Für jeden CAN-Teilnehmer muss eine eindeutige Knotenadresse vergeben werden.

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
1		63	**32**

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0351	**CAN-Übertragungsrate**	Index: $24224_{dec} = 5EA0_{hex}$

Eingabe der CAN-Übertragungsrate

Hinweis:

- Die Übertragungsrate muss bei allen CAN-Bus-Teilnehmern identisch eingestellt werden.
- Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der Schalter 2 ... 7 des DIP-Schalters in die Stellung "ON" gesetzt ist. (📖 79)
- Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich.

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**500 kBit/s**	
1	250 kBit/s	
2	125 kBit/s	
3	50 kBit/s	
4	1000 kBit/s	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0352	**CAN Master/Slave Boot-Up-Konfiguration**	Index: $24223_{dec} = 5E9F_{hex}$

Master/Slave Konfiguration für die CAN-Bus-Schnittstelle X4

📖 85

Hinweis: Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich.

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**Slave**	
1	Master (CAN-Netzwerk PDO Freigabe)	
2	Slave Node Guarding	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0353	**Modus CAN_IN/OUT ID-Bildung (COB-ID's)**	Index: $24222_{dec} = 5E9E_{hex}$

Über diese Codestelle bestimmen Sie, ob der Identifier (COB-ID) aus dem Basis-Identifier plus der Knotenadresse in C0350 gebildet wird oder individuell mit einem ID-Offset in C0354.

Hinweis:

- Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der Schalter 2 ... 7 des DIP-Schalters in die Stellung "ON" gesetzt ist.
- Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich.

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**COB-ID = Basis-Identifier + C0350**	📖 160
1	COB-ID = 384 + C0354	📖 83

Subcodes	**Info**
C0353/1	ID-Bildung CAN1_IN/OUT (zyklischer Betrieb (Sync-gesteuert))
C0353/2	ID-Bildung CAN2_IN/OUT (reserviert)
C0353/3	ID-Bildung CAN3_IN/OUT (ereignisgesteuerter/zyklischer Betrieb ohne Sync)

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0354	**CAN_IN/OUT ID-Offset**	Index: $24221_{dec} = 5E9D_{hex}$

ID-Offset zur Berechnung individueller COB-ID's: COB-ID = 384 + ID-Offset
📖 83

Hinweis:

- Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der Schalter 2 ... 7 des DIP-Schalters in die Stellung "ON" gesetzt ist.
- Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich.

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0		513

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C0354/1	32	ID-Offset für COB-ID CAN1_IN
C0354/2	160	ID-Offset für COB-ID CAN1_OUT
C0354/3	288	ID-Offset für COB-ID CAN2_IN
C0354/4	289	ID-Offset für COB-ID CAN2_OUT
C0354/5	416	ID-Offset für COB-ID CAN3_IN
C0354/6	417	ID-Offset für COB-ID CAN3_OUT

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0355	**CAN_IN/OUT Identifier (COB-ID's)**	Index: $24220_{dec} = 5E9C_{hex}$

Anzeige der CAN_IN/OUT Identifier (COB-ID's)
📖 84

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0		2047

Subcodes	Info
C0355/1	COB-ID CAN1_IN
C0355/2	COB-ID CAN1_OUT
C0355/3	COB-ID CAN2_IN
C0355/4	COB-ID CAN2_OUT
C0355/5	COB-ID CAN3_IN
C0355/6	COB-ID CAN3_OUT

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0356	**CAN Zeiteinstellungen**	Index: $24219_{dec} = 5E9B_{hex}$

Einstellung der ...
- Boot-Up-Zeit
- Zykluszeit
- Aktivierungsverzögerung

📖 87

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0	ms	65000

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C0356/1	3000 ms	CAN Boot-Up-Zeit ● Verzögerungszeit nach Netzeinschalten für die Initialisierung durch den Master. ● Nur gültig wenn C0352 = 1 (Master).
C0356/2	0 ms	Zykluszeit für CAN2_OUT ● Diagnose-PDO C0390 (📖 95)
C0356/3	0 ms	Zykluszeit für CAN3_OUT ● Faktor auf die Task-Zeit, um Prozessdaten-Telegramm zu senden. ● 0 ms = Ereignisgesteuerte Datenübertragung (Die Ausgangsdaten werden nur übertragen, wenn sich ein Wert im Ausgangsobjekt ändert.)
C0356/4	20 ms	Verzögerungszeit für erstmaliges Senden des Prozessdatenobjektes CAN3_OUT nach Übergang des CAN-Busses in den Zustand "Operational"

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0357	**CAN_IN Überwachungszeiten (CE1 ... CE3)**	Index: $24218_{dec} = 5E9A_{hex}$

Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte
- Trifft kein Telegramm in der eingestellten Zeit ein, wird CE1 ... CE3-TRIP ausgelöst.
- Einstellung "0 ms" = Überwachung ausgeschaltet

📖 105

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0	ms	65000

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C0356/1	0 ms	CAN1_IN Überwachungszeit CE1 (zyklischer Betrieb (Sync-gesteuert))
C0356/2	0 ms	CAN2_IN Überwachungszeit CE2 (reserviert)
C0356/3	0 ms	CAN3_IN Überwachungszeit CE3 (ereignisgesteuerter/zyklischer Betrieb ohne Sync)

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0358	**CAN Reset-Node**	Index: $24217_{dec} = 5E99_{hex}$

Einen Reset-Node für den CAN-Bus-Teilnehmer durchführen.

📖 91

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		Info
0	**Keine Funktion**	
1	CAN reset	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0359	**CAN Status**	Index: $24216_{dec} = 5E98_{hex}$

Anzeige des Betriebszustandes des Systembus (CAN)
📖 94

Anzeigeliste		**Info**
0	Operational	
1	Pre-Operational	
2	Warning	
3	Bus off	
4	Stopped	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0360	**Auswahl CAN PDO's/Modus**	Index: $24215_{dec} = 5E97_{hex}$

Auswahl CAN PDO's/Modus für den Prozessdaten-Transfer über den Systembus (CAN)
📖 86

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	Keine Reaktion	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync
1	**CAN1_IN/OUT**	zyklisch (Sync-gesteuert)

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0370	**SDO Gateway**	Index: $24205_{dec} = 5E8D_{hex}$

Adresse Gateway/Fernparametrierung aktivieren
- C0370 ≠ 0: Alle Codestellen-Schreib- und Lesezugriffe werden auf den CAN-Bus-Teilnehmer mit der hier eingestellten CAN-Knotenadresse umgeleitet.
- Der Zugriff auf die entsprechende Codestelle erfolgt über den Parameterdaten-Kanal 1 des Zielgerätes.
- C0370 = 0: Fernparametrierung deaktiviert

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0		63	**0**

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0382	**CAN Node Guarding: "Node Guard Time"**	Index: $24193_{dec} = 5E81_{hex}$

Einstellung des Zeitintervalls für die Statusanfrage vom Master
- Nur bei Einstellung C0352 = 2 relevant.

📖 89

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

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0383	**CAN Node Guarding: "Node Life Time Factor"**	Index: $24192_{dec} = 5E80_{hex}$

Faktor für die Überwachungszeit "Node Life Time"
- Node Life Time = C0383 x C0382
- Nur bei Einstellung C0352 = 2 relevant.

📖 89

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0		255	**0**

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0384	**Reaktion CAN Node Guarding**	Index: $24191_{dec} = 5E7F_{hex}$

Reaktion beim Auftreten eines "Life Guarding Event", wenn während der "Node Life Time" (C0382 x C0383) kein Node-Guarding-Telegramm empfangen wurde.

- Bei C0382 = 0 oder C0383 = 0 ist die Überwachungsfunktion nicht aktiv (es wird keine Node-Guarding-Störungsmeldung ausgelöst).
- Nur bei Einstellung C0352 = 2 relevant.

📖 89

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	TRIP	
1	Meldung	
2	Warnung	
3	**Aus**	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0390	**Konfiguration Diagnose-PDO über CAN**	Index: $24185_{dec} = 5E79_{hex}$

Über C0390/1 ... 8 kann ein Diagnose-PDO (8 Bytes) parametriert werden, das über CAN2_OUT gesendet werden kann.

- Die 8 Bytes können mit Variablen zur erweiterten Diagnose der Netzverhältnisse und der internen Statusmaschine belegt werden (Mapping).
- In C0391 wird die prozentuale Belegung (0 ... 100 %) der 8 Bytes des PDOs angezeigt.

Bedingungen zum Senden des Diagnose-PDOs:
Der CAN-Bus ist "Operational" und Zykluszeit für CAN2_OUT > 0 ms (C0356/2).

Mögliche Einstellungen	
C390/x = 0	Nicht belegt [0 Bytes]
C390/x = 1	Spannung U_{L1L2} [2 Bytes]
C390/x = 2	Spannung U_{L2L3} [2 Bytes]
C390/x = 3	Zähler der Nulldurchgänge pro Sekunde (Frequenzmessung von U_{L1L2}) [2 Bytes]
C390/x = 4	Netzsynchronisierung n-mal ausserhalb der Grenzen (Bewertung von U_{sd} und U_{sq}) [1 Byte]
C390/x = 5	Interne Statusbits [1 Byte]
C390/x = 6	Transformierte Spannungskomponente U_{sd} [2 Bytes]
C390/x = 7	Transformierte Spannungskomponente U_{sq} [2 Bytes]
C390/x = 8	Interne Fehlerbits [2 Bytes]

Subcodes	**Info**
C0390/1	Je nach Byte-Größe der ausgewählten Variablen kann es sein, dass die Variablen in den letzten Subcodes nicht mehr wirksam werden.
...	
C0390/8	📖 110

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0391	**Prozentuale Belegung Diagnose-PDO**	Index: $24184_{dec} = 5E78_{hex}$

Prozentuale Anzeige der Belegung der 8 Bytes des Diagnose-PDOs (CAN2_OUT)

📖 110

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0	%	100

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0400	**A/D-Werte**	Index: $24175_{dec} = 5E6F_{hex}$

Anzeige der A/D-Werte

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-214748		214748

Subcodes	**Info**
C0400/1	Geräteinnenraumtemperatur
C0400/2	Bauform-ID des Leistungsteils
C0400/3	Externe Niederspannungsversorgung
C0400/4	Netzstrom
C0400/5	Netzspannung L2_L3
C0400/6	Netzspannung L1_L2
C0400/7	Spannung am Bremswiderstand
C0400/8	DC-Zwischenkreisspannung

Parameter	Name	Datentyp: UNSIGNED_16
C0443	**Zustand digitale Eingänge**	Index: $24132_{dec} = 5E44_{hex}$

Bit-codierte Anzeige des Zustandes der digitalen Eingänge

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0x0000		0xFFFF

Bits (nur Anzeige)		**Info**
Bit 0	X6/T1, T2	Temperatur ext. Bremswiderstand
Bit 1	X6/DI2	Reglerfreigabe (Achsmodule)
Bit 2	X6/DI1	Netzfreigabe
Bit 3	Kühlkörperlüfter	
Bit 4	Thyristor-Treiber (LOW-aktiv)	
Bit 5	Nicht belegt	
...		
Bit 15		

Parameter	Name	Datentyp: UNSIGNED_16
C0444	**Zustand digitale Ausgänge**	Index: $2413_{dec} = 5E43_{hex}$

Bit-codierte Anzeige des Zustandes der digitalen Ausgänge

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0x0000		0xFFFF	

Bits (nur Anzeige)		**Info**
Bit 0	Ansteuersignal +UG-Relais	
Bit 1	Ansteuersignal -UG-Relais	
Bit 2	Ansteuersignal IGBT	
Bit 3	Ansteuersignal Thyristor (LOW-aktiv)	
Bit 4	Internes Signal Betriebsbereit (RDY)	Bit4 = 1 (TRUE): DC-Zwischenkreis geladen UND Reglerfreigabe aktiv (X6/DI2 = HIGH oder Steuerwort Ctrl1.Bit03 = 1)
Bit 5	Status grüne LED (LOW-aktiv)	
Bit 6	Status rote LED (LOW-aktiv)	
Bit 7	Ansteuersignal Kühlkörperlüfter (LOW-aktiv)	
Bit 8	IGBT Gate-Treiber Reset (LOW-aktiv)	
Bit 9	Nicht belegt	
...		
Bit 15		

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0468	**Funktion der Netzfreigabe (X6/DI1)**	Index: $24107_{dec} = 5E2B_{hex}$

Einstellung der Netzfreigabe über die Klemme X6/DI1
Hinweis: Eine Änderung des Parameters ist nur bei Reglersperre möglich.
📖 67

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	Netz trennen (langsames Entladen)	
1	**Netz trennen und TRIP-RESET**	
2	Netz trennen und Schnellentladen (KSB)	
4	Netz trennen, Schnellentladen (KSB) und TRIP-RESET	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0469	**Funktion Keypad-Taste "STOP" bei ECSxE**	Index: $24106_{dec} = 5E2A_{hex}$

Einstellung der Funktion der Keypad-Taste "STOP" beim Versorgungsmodul ECSxE
Hinweis: Eine Änderung des Parameters ist nur bei Reglersperre möglich.

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	Keine Funktion	
1	**Netz trennen (langsames Entladen)**	
2	Schnellentladen (KSB)	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0579	**Reaktion Überwachung int. Bremswiderstand (OC6)**	Index: $23996_{dec} = 5DBC_{hex}$

Reaktion bei der Überwachung des internen Bremswiderstandes (Störungsmeldung OC6)
📖 103

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**TRIP**	
3	Keine Reaktion	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0595	**Reaktion Bus-off/Toggle-Bit-Überwachung (CE4)**	Index: $23980_{dec} = 5DAC_{hex}$

Reaktion bei der Bus-off-/Toggle-Bit-Überwachung des CAN-Bus (Störungsmeldung CE4)
📖 105

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**TRIP**	
3	Keine Reaktion	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0599	**Verzögerungszeit Netzstörung (LP1)**	Index: $23976_{dec} = 5DA8_{hex}$

Ist eine LP1-Warnung oder eine LP1-Meldung für die eingestellte Zeit aktiv, wird LP1-TRIP ausgelöst.
- Wert < 65535 ms: LP1-TRIP
- Wert = 65535 ms: LP1-Warnung/LP1-Meldung

📖 100

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

Parameter	Name	Datentyp: UNSIGNED_16
C0866	**Prozessdaten-Eingangsworte CAN1_IN**	Index: $23709_{dec} = 5C9D_{hex}$

Wenn sich der Systembus (CAN) im Zustand ”Operational” befindet, können Sie über C0866 (Subcodes 1 und 2) die Inhalte der über CAN1_IN empfangenen Datenworte kontrollieren.
- Der Wert ist bit-codiert.

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0x000		0xFFFF	
Subcodes			**Info**
C0866/1			CAN1_IN.W0 (Wort 1, Steuerwort ”Ctrl1”)
C0866/2			CAN1_IN.W1 (Wort 2)

Parameter	Name	Datentyp: UNSIGNED_16
C0868	**Prozessdaten-Ausgangsworte CAN1_OUT**	Index: $23707_{dec} = 5C9B_{hex}$

Wenn sich der Systembus (CAN) im Zustand ”Operational” befindet, können Sie über C0868 (Subcodes 1 und 2) die Inhalte der über CAN1_OUT gesendeten Datenworte kontrollieren.
- Der Wert ist bit-codiert.

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0x000		0xFFFF	
Subcodes			**Info**
C0868/1			CAN1_OUT.W0 (Wort 1, Statuswort 1 ”Stat1”)
C0868/2			CAN1_OUT.W1 (Wort 2, Statuswort 2 ”Stat2”)

12.2 Attributtabelle

Die Attributtabelle enthält Informationen, die für eine Komunikation mit dem Versorgungsmodul ECSxE über Parameter erforderlich sind.

So lesen Sie die Attributtabelle:

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

Attributtabelle

Code	Bezeichnung	Index		Daten				Zugriff		
		dec	hex	DS	DA	Datentyp	Faktor	R	W	CINH
C0001	Bedienungsart	24574	5FFE	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0002	Lenze-Einstellung laden	24573	5FFD	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	✓
C0003	Parametersatz speichern	24572	5FFC	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0004	Auswahl Betriebsanzeige Keypad XT	24571	5FFB	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0009	LECOM-Geräteadresse	24566	5FF6	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0022	Max. Ladestrom nach Netzfreigabe	24553	5FE9	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0023	Spitzenstrom (Peak)	24552	5FE8	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0024	Service-Codestelle	24551	5FE7	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0028	Service-Codestelle	24547	5FE3	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0029	Service-Codestelle	24546	5FE2	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0031	Service-Codestelle	24544	5FE0	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0040	Netzfreigabe Versorgungsmodul	24535	5FD7	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0043	Störungsmeldung zurücksetzen	24532	5FD4	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0050	Netzspannung (U_{eff}) zw. Phasen L1-L2	24525	5FCD	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0051	Netzspannung (U_{eff}) zw. Phasen L2-L3	24524	5FCC	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0053	DC-Zwischenkreisspannung (U_G)	24522	5FCA	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0054	Netzstrom (Effektivwert)	24521	5FC9	E	1	INTEGER_32	10000	✓		

Code	Bezeichnung	Index		Daten				Zugriff		
		dec	hex	DS	DA	Datentyp	Faktor	R	W	CINH
C0055	Spannung am Bremswiderstand	24520	5FC8	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0057	Netzfrequenz	24518	5FC6	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0061	Kühlkörpertemperatur	24514	5FC2	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0062	Geräteinnenraumtemperatur	24513	5FC1	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0064	Geräteauslastung (I x t)	24511	5FBF	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0065	Externe Niederspannungsversorgung (U_{24})	24510	5FBE	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0066	Belastung interner Bremswiderstand	24509	5FBD	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0093	Gerätekennung (Typ)	24482	5FA2	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0099	Firmware-Version	24476	5F9C	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0125	LECOM-Übertragungsrate (AIF)	24450	5F82	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0126	Reaktion Überwachung AIF-Kommunikation (CE0)	24449	5F81	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0127	Funktion integrierter Bremstransistor	24448	5F80	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0130	Steuerwort "CTRL1" zum Versorgungsmodul	24445	5F7D	E	1	UNSIGNED_16	1	✓		
C0131	Statuswort 1 "Stat1" vom Versorgungsmodul	24444	5F7C	E	1	UNSIGNED_16	1	✓		
C0132	Statuswort 2 "Stat2" vom Versorgungsmodul	24443	5F7B	E	1	INTEGER_32	1	✓		
C0150	DCTRL Statuswort 1	24425	5F69	E	1	UNSIGNED_16	1	✓		
C0151	DCTRL Statuswort 2 (Highword)	24424	5F68	E	1	UNSIGNED_16	1	✓		
C0161	Aktuelle TRIP-Störung	24414	5F5E	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0168	Störungs-Historienspeicher	24407	5F57	A	8	INTEGER_32	10000	✓		
C0169	Störungsspeicherzeit	24406	5F56	A	8	INTEGER_32	10000	✓		
C0170	Störungszähler	24405	5F55	A	8	INTEGER_32	10000	✓		
C0173	Auswahl Netzspannung	24402	5F52	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0178	Betriebsstundenzähler	24397	5F4D	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0179	Einschaltstundenzähler	24396	5F4C	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0183	Moduldiagnose	24392	5F48	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0200	Firmware-Kennzeichnung (EKZ)	24375	5F37	E	1	VISIBLE_STRING		✓		
C0201	Firmware-Erstellungsdatum	24374	5F36	E	1	VISIBLE_STRING		✓		
C0204	Geräte-Seriennummer	24371	5F33	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0231	Hardware-Version	24344	5F18	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0235	Geräte-Baumonat	24340	5F14	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0236	Geräte-Baujahr	24339	5F13	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0238	Variantenkennung	24337	5F11	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0240	Überlauf Betriebsstundenzähler	24335	5F0F	E	1	UNSIGNED_32	1	✓		
C0241	Überlauf Einschaltstundenzähler	24334	5F0E	E	1	UNSIGNED_32	1	✓		
C0349	DIP-Schalter Systembus (CAN)	24226	5EA2	A	2	INTEGER_32	10000	✓		
C0350	CAN-Knotenadresse	24225	5EA1	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0351	CAN-Übertragungsrate	24224	5EA0	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0352	CAN Master/Slave Boot-Up-Konfiguration	24223	5E9F	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0353	Modus CAN_IN/OUT ID-Bildung (COB-ID's)	24222	5E9E	A	3	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0354	CAN_IN/OUT ID-Offset	24221	5E9D	A	6	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0355	CAN_IN/OUT Identifier (COB-ID's)	24220	5E9C	A	6	INTEGER_32	10000	✓		
C0356	CAN Zeiteinstellungen	24219	5E9B	A	4	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0357	CAN_IN Überwachungszeiten (CE1 ... CE3)	24218	5E9A	A	3	INTEGER_32	10000	✓	✓	

Code	Bezeichnung	Index		Daten				Zugriff		
		dec	hex	DS	DA	Datentyp	Faktor	R	W	CINH
C0358	CAN Reset-Node	24217	5E99	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0359	CAN Status	24216	5E98	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0360	Auswahl CAN PDO's/Modus	24215	5E97	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0370	SDO Gateway	24205	5E8D	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0382	CAN Node Guarding: "Node Guard Time"	24193	5E81	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0383	CAN Node Guarding: "Node Life Time Factor"	24192	5E80	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0384	Reaktion CAN Node Guarding	24191	5E7F	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0390	Konfiguration Diagnose-PDO über CAN	24185	5E79	A	8	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0391	Prozentuale Belegung Diagnose-PDO	24184	5E78	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0400	A/D-Werte	24175	5E6F	A	8	INTEGER_32	10000	✓		
C0443	Zustand digitale Eingänge	24132	5E44	E	1	UNSIGNED_16	1	✓		
C0444	Zustand digitale Ausgänge	24131	5E43	E	1	UNSIGNED_16	1	✓		
C0468	Funktion der Netzfreigabe (X6/DI1)	24107	5E2B	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	✓
C0469	Funktion Keypad-Taste "STOP" bei ECSxE	24106	5E2A	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	✓
C0579	Reaktion Überwachung int. Bremswiderstand (OC6)	23996	5DBC	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0595	Reaktion Bus-off/Toggle-Bit-Überwachung (CE4)	23980	5DAC	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0599	Verzögerungszeit Netzstörung (LP1)	23976	5DA8	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0866	Prozessdaten-Eingangsworte CAN1_IN	23709	5C9D	A	2	UNSIGNED_16	1	✓	✓	
C0868	Prozessdaten-Ausgangsworte CAN1_OUT	23707	5C9B	A	2	UNSIGNED_16	1	✓	✓	

12.3 Allgemeine Informationen zum Systembus (CAN)

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 Geräte 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** (**C**AN **i**n **A**utomation) konform mit dem **CAL** (**C**AN **A**pplication **L**ayer) entstanden ist.

Tipp!

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

Hinweis!

Systembus (CAN)

Beim Achsmodul **ECSxA...** kann die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern über beide CAN-Schnittstellen (X4 oder X14) erfolgen.

MotionBus (CAN)

Der Begriff "MotionBus (CAN)" drückt die Funktionalität der CAN-Schnittstelle X4 bei den Achsmodulen **ECSxS/P/M...** aus. Bei diesen Geräten erfolgt die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern ausschließlich über die Schnittstelle X4. Über Schnittstelle X14 (CAN-AUX) erfolgt ausschließlich die Parametrierung und Diagnose.

12.3.1 Aufbau des CAN-Datentelegramms

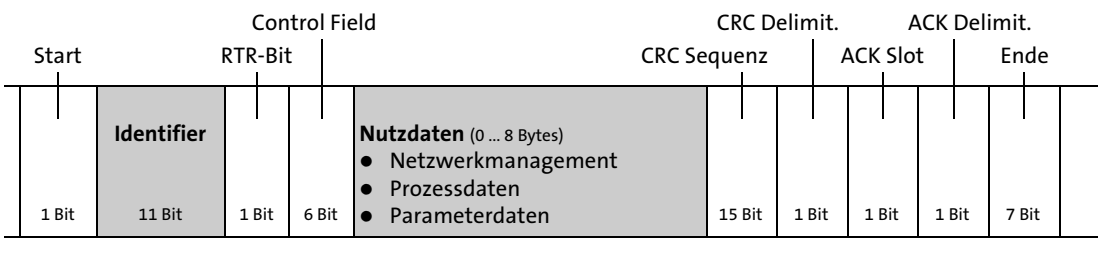


Abb. 12-1 Prinzipieller Aufbau des CAN-Telegramms

Identifier

Der Identifier legt die Priorität der Nachricht fest. Zudem sind hier codiert:

- Die CAN-Knotenadresse (Geräteadresse im CAN-Netzwerk) des Teilnehmers, der das CAN-Telegramm empfangen soll.
  Siehe auch Kap. "Adressierung der Parameter- und Prozessdaten-Objekte" (📖 160).
- Definition, welche Nutzdaten übertragen werden.

Nutzdaten

Der Nutzdatenbereich des CAN-Telegramms enthält entweder Netzwerk-Managementdaten, Prozessdaten oder Parameterdaten:

Nutzdaten	Beschreibung
Netzwerk-Managementdaten (NMT-Daten)	Die Informationen dienen zum Aufbau der Kommunikation über das CAN-Netzwerk.
Prozessdaten (PDO, Process Data Objects)	● Prozessdaten werden über den Prozessdaten-Kanal übertragen. ● Mit den Prozessdaten können Sie den Antriebsregler steuern. ● Auf die Prozessdaten kann das übergeordnete Leitsystem direkt zugreifen. Z. B. werden die Daten direkt in den E/A-Bereich der SPS gelegt. Ein Austausch zwischen dem Leitsystem und dem Antriebsregler ist in kürzest möglicher Zeit notwendig. Dabei können kleine Datenmengen zyklisch übertragen werden. ● Prozessdaten werden zwischen dem übergeordneten Leitsystem und den Antriebsreglern übertragen damit ein ständiger Austausch von aktuellen Ein- und Ausgangsdaten erfolgt. ● Prozessdaten werden nicht im Antriebsregler gespeichert. ● Prozessdaten sind z. B. Soll- und Istwerte.
Parameterdaten (SDO, Service Data Objects)	● Parameterdaten werden über den Parameterdaten-Kanal übertragen und vom Empfänger quittiert, d. h. der Sender erhält eine Rückmeldung, ob die Übertragung erfolgreich war. ● Parameterdaten sind bei Lenze-Geräten die sogenannten Codestellen. ● Über den Parameterdaten-Kanal wird der Zugriff auf alle Lenze-Codes und alle CANopen-Indizes ermöglicht. ● Parametereinstellungen werden z. B. bei der erstmaligen Inbetriebnahme einer Anlage oder beim Materialwechsel der Produktionsmaschine vorgenommen. ● Das Übertragen der Parameter ist in der Regel nicht zeitkritisch. ● Parameteränderungen werden im Antriebsregler gespeichert. ● Parameterdaten sind z. B. Betriebsparameter, Diagnose-Informationen und Motordaten.



Tipp!

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

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

12.3.2 Die Kommunikationsphasen des CAN-Netzwerkes (NMT)

In Bezug auf die Kommunikation kennt der Antriebsregler folgende Zustände:

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

Zustandsübergänge

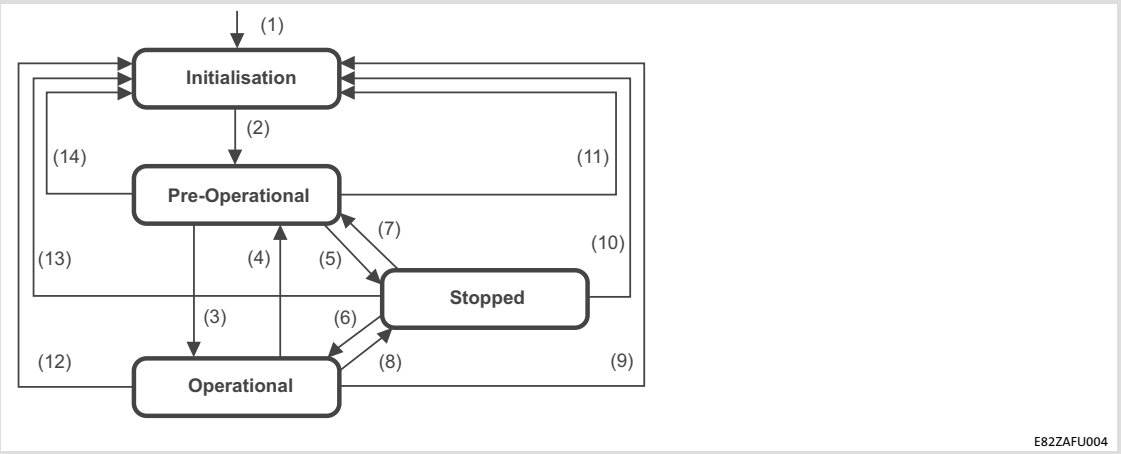


Abb. 12-2 Zustandsübergänge im CAN-Netzwerk (NMT)

Zustands-übergang	Kommando (hex)	Netzwerkstatus nach Änderung	Auswirkung auf Prozess- bzw. Parameterdaten nach Zustandsänderung
(1)	-	Initialisation	Bei Netz-EIN wird die Initialisierung automatisch gestartet. Während der Initialisierung ist der Antriebsregler nicht am Datenverkehr beteiligt. Nach beendeter Initialisierung wechselt der Teilnehmer automatisch in den Zustand "Pre-Operational".
(2)	-	Pre-Operational	Der Master entscheidet in dieser Phase, in welcher Weise sich der/die Antriebsregler an der Kommunikation beteiligen.
Die Umschaltung der Stati wird ab hier vom Master für das gesamte Netzwerk vorgenommen. Eine im Kommando enthaltene Zieladresse spezifiziert den oder die Empfänger.			
(3), (6)	01 xx	Operational	Netzwerkmanagement-Telegramme, Sync, Emergency, Prozessdaten (PDO) und Parameterdaten (SDO) aktiv (entspricht "Start Remote Node") Optional: Beim Wechsel einmaliges Senden von ereignisgesteuerten und zeitgesteuerten Prozessdaten (PDO).
(4), (7)	80 xx	Pre-Operational	Netzwerkmanagement-Telegramme, Sync, Emergency und Parameterdaten (SDO) aktiv (entspricht "Enter Pre-Operational State")
(5), (8)	02 xx	Stopped	Nur Empfang von Netzwerkmanagement-Telegrammen möglich.
(9)	81 xx	Initialisation	Initialisierung aller Parameter im CAN-Feldbusmodul mit den gespeicherten Werten (entspricht "Reset-Node")
(10)			
(11)			
(12)	82 xx		Initialisierung kommunikationsrelevanter Parameter (CiA DS 301) im CAN-Feldbusmodul mit den gespeicherten Werten (entspricht "Reset Communication")
(13)			
(14)			

yy = 00	Bei dieser Belegung werden durch das Telegramm alle angeschlossenen Geräte angesprochen. Es kann eine Zustandsänderung für alle Geräte gleichzeitig durchgeführt werden.
yy = Node-ID	Wird eine Knotenadresse angegeben, so wird die Zustandsänderung nur für das Gerät mit der entsprechenden Adresse durchgeführt.

Netzwerkmanagement (NMT)

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



Abb. 12-3 Telegramm zum Umschalten der Kommunikationsphasen

Die Umschaltung der Kommunikationsphasen wird von einem Busteilnehmer, dem Netzwerkmaster, für das gesamte Netzwerk vorgenommen. Die Umschaltung kann auch durch einen Antriebsregler erfolgen.

Mit einer Verzögerung nach dem Netzeinschalten wird einmalig ein Telegramm gesendet, das den gesamten Antriebsverbund in den Zustand ”Operational” versetzt. Die Verzögerungszeit können Sie über folgende Codestellen einstellen:

Schnittstelle		Codestelle
X1	Automatisierungs-Interface (AIF)	C2356/4
X4	ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA/E: Systembus (CAN)	C0356/4
X14	Systembus (CAN) ● Schnittstelle ist bei ECSxE nicht vorhanden.	C2456/4

Hinweis!

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

Beispiel:

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

► Identifier: 0x00 (Broadcast-Telegramm)

► Nutzdaten: 0x0100

12.3.3 Prozessdaten-Transfer

Vereinbarungen

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

12.3.3.1 Verfügbare Prozessdaten-Objekte

Über die Schnittstellen X1, X4 und X14 stehen den ECS-Modulen folgende Prozessdaten-Objekte (PDOs) zur Verfügung:

Schnittstelle	PDOs RPDO: zum ECS-Modul TPDO: vom ECS-Modul		Verfügbarkeit in ECS-Modulen				
			ECSxE	ECSxS	ECSxP	ECSxM	ECSxA
X1 Automatisierungs-Interface (AIF)	RPDO	AIF1_IN	–	✓	ab V3.0	ab V3.0	✓
		AIF2_IN	–	✓	–	–	✓
		AIF3_IN	–	✓	–	–	✓
	TPDO	AIF1_OUT	–	✓	ab V3.0	ab V3.0	✓
		AIF2_OUT	–	✓	–	–	✓
		AIF3_OUT	–	✓	–	–	✓
X4 ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA/E: Systembus (CAN)	RPDO	CAN1_IN	✓	✓	✓	✓	✓
		CAN2_IN	–	✓	✓	–	✓
		CAN3_IN	✓	✓	✓	–	✓
	TPDO	CAN1_OUT	✓	✓	✓	✓	✓
		CAN2_OUT	✓ 1)	✓	✓	–	✓
		CAN3_OUT	✓	✓	✓	–	✓
X14 Systembus (CAN) Schnittstelle ist bei ECSxE nicht vorhanden.	RPDO	CANaux1_IN	–	–	✓	–	✓
		CANaux2_IN	–	–	✓	–	✓
		CANaux3_IN	–	–	–	–	✓
	TPDO	CANaux1_OUT	–	–	✓	–	✓
		CANaux2_OUT	–	–	✓	–	✓
		CANaux3_OUT	–	–	–	–	✓

1) ECSxE ab V5.0: CAN2_OUT (Diagnose-PDO)

Hinweis!

Versorgungsmodul ECSxE

Beim Versorgungsmodul ECSxE sind die PDOs CAN1_IN/OUT und CAN3_IN/OUT nicht gleichzeitig nutzbar. Die Auswahl der zu verwendenden PDOs erfolgt über C0360.

12.3.3.2 Struktur der Prozessdaten

Die Prozessdaten-Telegramme haben jeweils eine maximale Nutzdatenlänge von 8 Byte.

Prozessdaten-Eingangstelegramm (RPDO)

- Das Prozessdaten-Eingangstelegramm überträgt Steuerinformationen an den Antriebsregler.
- In Byte 1 und 2 der Nutzdaten wird das Steuerwort übertragen.

	Identifier			Nutzdaten (8 Byte)							
				Steuerwort		00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}
	11 Bit			LOW-Byte	HIGH-Byte						

Abb. 12-4 Aufbau Prozessdaten-Eingangstelegramm (RPDO)

Prozessdaten-Ausgangstelegramm (TPDO)

- Das Prozessdaten-Ausgangstelegramm meldet Statusinformationen vom Antriebsregler. Statusinformationen können sein:
  – Aktueller Zustand des Antriebsreglers
  – Zustand der digitalen Eingänge
  – Stati über interne Analogwerte
  – Störungs-/Fehlermeldungen

  Mit diesen Informationen kann das übergeordnete Leitsystem (SPS) reagieren.
- In Byte 1 und 2 der Nutzdaten wird das Statuswort 1 übertragen.
- In Byte 3 und 4 der Nutzdaten kann optional das erweiterte Statuswort 2 übertragen werden.

	Identifier			Nutzdaten (8 Byte)							
				Statuswort 1		Statuswort 2 (optional)		00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}
	11 Bit			LOW-Byte	HIGH-Byte	LOW-Byte	HIGH-Byte				

Abb. 12-5 Aufbau Prozessdaten-Ausgangstelegramm (TPDO)

12.3.3.3 Übertragung der Prozessdaten-Objekte

Prozessdaten-Objekte		Datenübertragung	
		ECSxE	ECSxS/P/M/A
RPDOs (zum ECS-Modul)	AIF1_IN	–	zyklisch (Sync-gesteuert)
	CAN1_IN	zyklisch (Sync-gesteuert)	
	CANaux1_IN	–	
	AIF2_IN	–	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync
	CAN2_IN	–	
	CANaux2_IN	–	
	AIF3_IN	–	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync
	CAN3_IN	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync	
	CANaux3_IN	–	
TPDOs (vom ECS-Modul)	AIF1_OUT	–	zyklisch (Sync-gesteuert)
	CAN1_OUT	zyklisch (Sync-gesteuert)	
	CANaux1_OUT	–	
	AIF2_OUT	–	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync
	CAN2_OUT	–	
	CANaux2_OUT	–	
	AIF3_OUT	–	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync
	CAN3_OUT	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync	
	CANaux3_OUT	–	

► Zyklische Datenübertragung mit Sync-Telegramm (📖 152)
(über AIF1, CAN1, CANaux1)
Mit dem Sync-Telegramm werden die Prozessdaten vom Master (RPDOs) in den Antriebsregler übernommen oder vom Antriebsregler an den Master (TPDOs) gesendet.

► Ereignisgesteuerte Datenübertragung
(über AIF2/3, CAN2/3, CANaux2/3)
Die Datenübertragung erfolgt, wenn sich ein Wert im betreffenden Ausgangsobjekt ändert.

► Zyklische Datenübertragung ohne Sync-Telegramm
(über AIF2/3, CAN2/3, CANaux2/3)
Die Datenübertragung erfolgt in festen Zeiten. Über folgende Codestellen können Sie die Zykluszeit einstellen:

Schnittstelle		Codestelle
X1	Automatisierungs-Interface (AIF)	C2356
X4	ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA/E: Systembus (CAN)	C0356
X14	Systembus (CAN) ● Schnittstelle ist bei ECSxE nicht vorhanden.	C2456

– Einstellung Zykluszeit > 0: Datenübertragung mit fester Zykluszeit
– Einstellung Zykluszeit = 0: Ereignisgesteuerte Datenübertragung

12.3.3.4 Zyklische Prozessdaten-Objekte

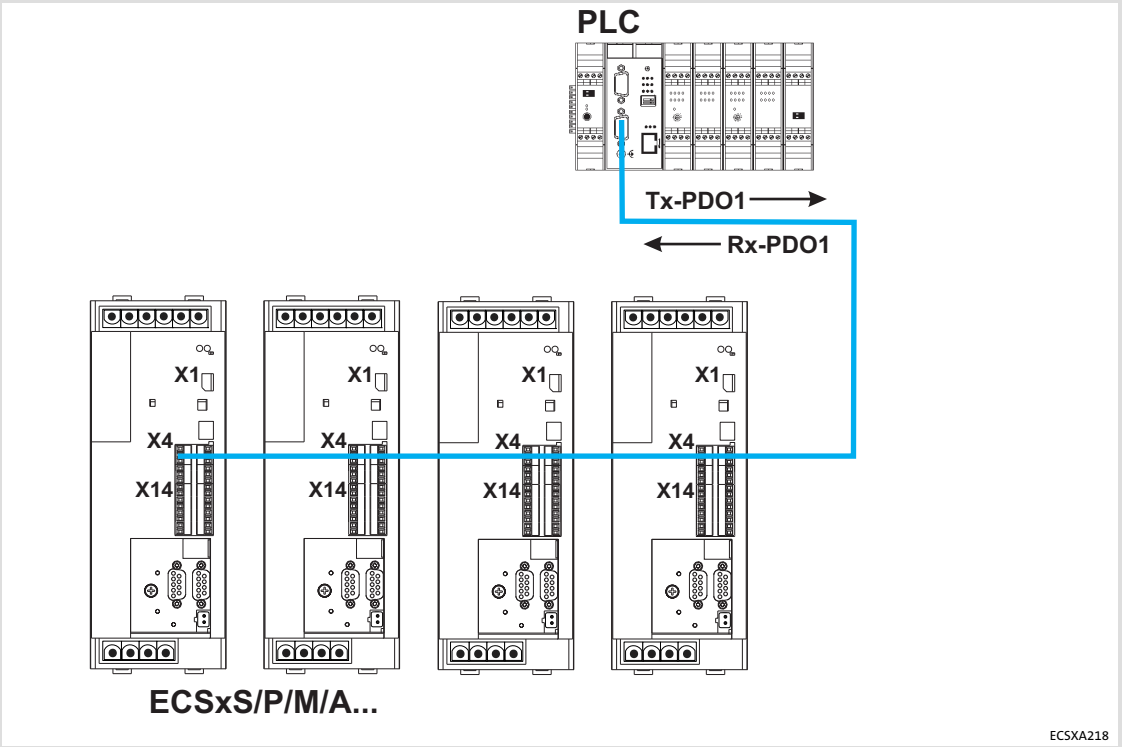


Abb. 12-6 Beispiel: Zyklischer Prozessdaten-Transfer vom/zum Master (PLC)

Für den schnellen Austausch von Prozessdaten vom oder zum Master steht jeweils ein Prozessdaten-Objekt für Eingangssignale (Rx-PDO1) und ein Prozessdaten-Objekt für Ausgangssignale (Tx-PDO1) mit jeweils 8 Byte Nutzdaten zur Verfügung.

Synchronisierung von PDOs mit Sync-gesteuerter Übertragung

Damit die zyklischen Prozessdaten vom Antriebsregler gelesen werden können oder die Antriebsregler die Prozessdaten akzeptieren, wird ein zusätzliches spezielles Telegramm, das CAN-Sync-Telegramm, genutzt.

Das CAN-Sync-Telegramm ist der Trigger-Punkt für das Senden von Prozessdaten der Antriebsregler zum Master und zur Übernahme von Prozessdaten vom Master in die Antriebsregler.

Für eine Sync-gesteuerte Prozessdaten-Verarbeitung ist das CAN-Sync-Telegramm entsprechend zu generieren.

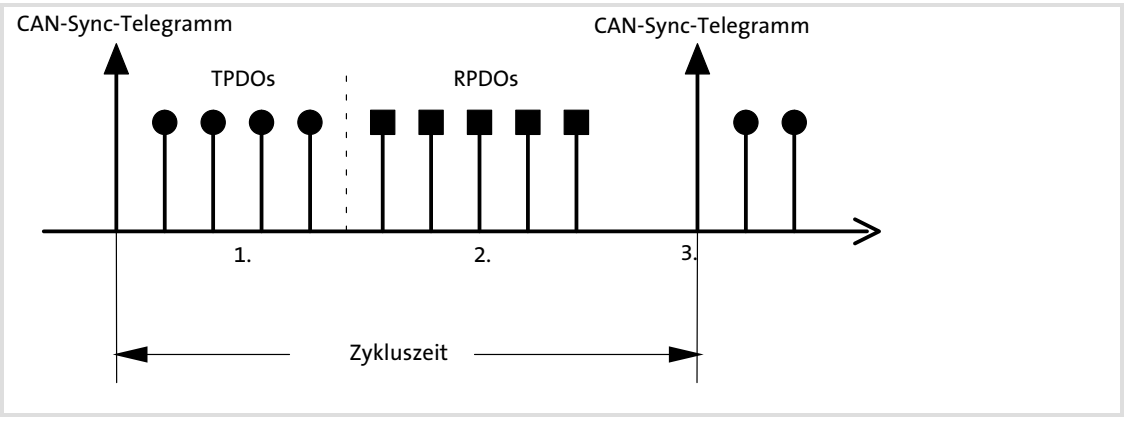


Abb. 12-7 Sync-Telegramm

1. Nach dem Empfang des CAN-Sync-Telegramms werden die synchronen Prozessdaten von den Antriebsreglern an den Master (TPDOs) gesendet. Als Prozess-Eingangsdaten werden sie im Master gelesen.
2. Wenn der Sendevorgang abgeschlossen ist, werden die Prozess-Ausgangsdaten (des Masters) von den Antriebsreglern empfangen (RPDOs).

   Alle weiteren Telegramme (z. B. Parameter oder die ereignisgesteuerten Prozessdaten) werden nach erfolgter Übertragung azyklisch von den Antriebsreglern übernommen. Die azyklischen Daten sind nicht in obenstehender Grafik dargestellt. Bei der Dimensionierung der Zykluszeit müssen sie berücksichtigt werden.
3. Die Datenübernahme im Antriebsregler erfolgt mit dem nächsten CAN-Sync-Telegramm.

Tipp!

Die Antwort auf ein CAN-Sync-Telegramm wird durch die Wahl des Übertragungstyps festgelegt.

12.3.3.5 Ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte

Die ereignisgesteuerten Prozessdaten-Objekte sind insbesondere für den Datenaustausch von Antriebsregler zu Antriebsregler und für dezentrale Klemmenerweiterungen geeignet. Sie können jedoch auch von einem Leitsystem genutzt werden.

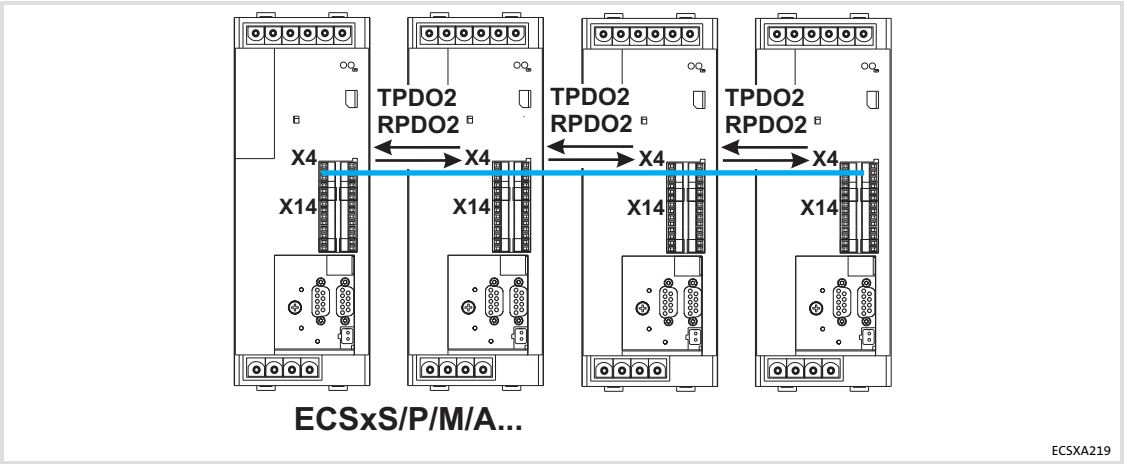


Abb. 12-8 Beispiel: Ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte PDO2

Mit den Prozessdaten-Objekten können einfache binäre Signale (z. B. Zustände von digitalen Eingangsklemmen) oder auch komplette Werte in 16 und 32 Bit (z. B. analoge Signale) übertragen werden.

Ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte wahlweise mit einstellbarer Zykluszeit

Eine Übertragung der Ausgangsdaten erfolgt

- *ereignisgesteuert* immer dann, wenn sich innerhalb der Nutzdaten (8 Byte) ein Wert ändert oder
- *zyklisch* mit der eingestellten Zykluszeit:

Schnittstelle		Codestelle
X1	Automatisierungs-Interface (AIF)	C2356
X4	ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA: Systembus (CAN)	C0356
X14	Systembus (CAN)	C2456

12.3.4 Parameterdaten-Transfer

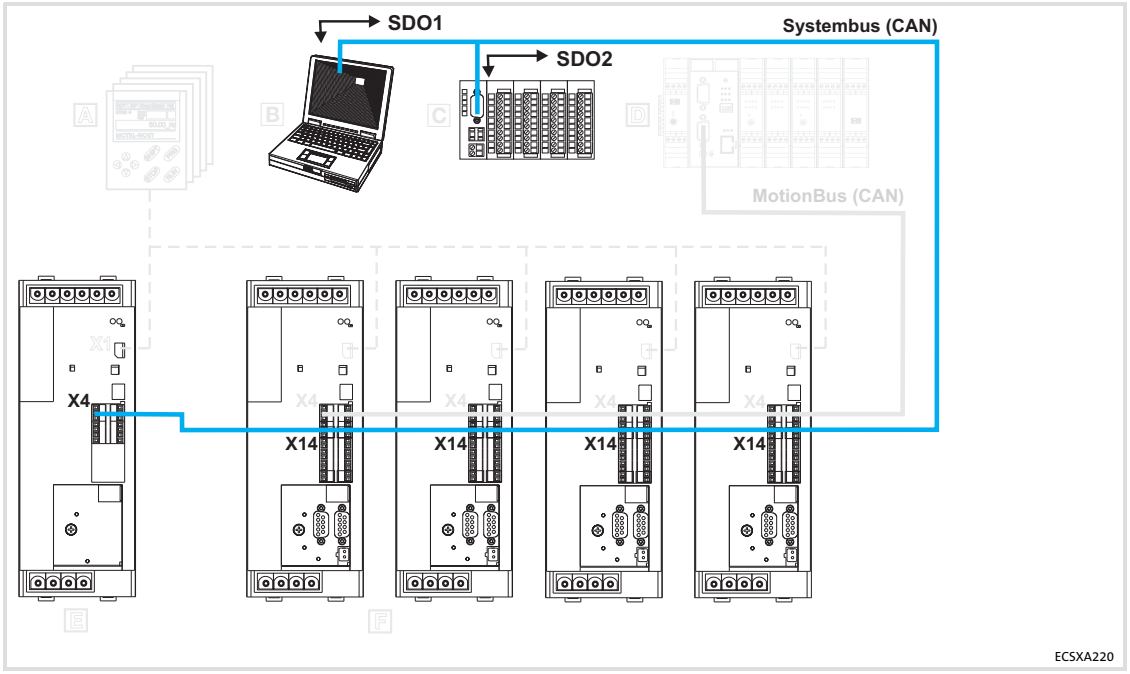


Abb. 12-9 Parameterdaten-Kanäle zur Parametrierung von ECS

Parameter ...

- ► sind Werte, die in den Lenze-Antriebsreglern unter einer Codestelle abgelegt werden.
- ► werden z. B. bei der erstmaligen Inbetriebnahme oder bei einem Wechsel von Materialien in einer Maschine eingestellt.
- ► werden mit niedriger Priorität übertragen.

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

Die CAN-Bus-Schnittstellen X4 und X14 verfügen jeweils über zwei getrennte Parameterdaten-Kanäle, die den gleichzeitigen Anschluss verschiedener Geräte für die Parametrierung und Diagnose ermöglichen.

Die Codestellen zur Parametrierung und Diagnose des Automatisierungs-Interface (AIF) X1 sowie der CAN-Bus-Schnittstellen X4 und X14 sind jeweils in separate Bereiche aufgeteilt:

Schnittstelle		Codestellen-Bereich
X1	Automatisierungs-Interface (AIF)	C23xx
X4	ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA/E: Systembus (CAN)	C03xx
X14	Systembus (CAN) ● Schnittstelle ist bei ECSxE nicht vorhanden.	C24xx

12.3.4.1 Nutzdaten

Aufbau des Parameterdaten-Telegramms

Nutzdaten (bis zu 8 Byte)							
1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	**Index** Low Byte	**Index** High Byte	**Subindex**	**Data 1**	**Data 2**	**Data 3**	**Data4**
				Low Word		High Word	
				Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte
				Fehlercode			

Hinweis!

Die Nutzdaten werden im Motorola-Format dargestellt.

Beispiele zum Parameterdaten-Transfer finden Sie ab 📖 157.

Kommando

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

	Bit 7 MSB	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0** LSB
Kommando	command specifier (cs)			toggle (t)	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

Tipp!

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

Im Kommando sind folgende Informationen enthalten bzw. müssen dort eingetragen werden:

	4-Byte-Daten (5. ... 8. Byte)		**2-Byte-Daten** (5. und 6. Byte)		**1-Byte-Daten** (5. Byte)		**Block**	
Kommando	**hex**	dez	**hex**	dez	**hex**	dez	**hex**	dez
Write Request (Parameter zum Antriebsregler senden)	**23**	35	**2B**	43	**2F**	47	**21**	33
Write Response (Quittierung, Antwort des Antriebsreglers auf das Write Request)	**60**	96	**60**	96	**60**	96	**60**	96
Read Request (Anforderung zum Lesen eines Parameters vom Antriebsregler)	**40**	64	**40**	64	**40**	64	**40**	64
Read Response (Antwort auf die Leseanforderung mit aktuellem Wert)	**43**	67	**4B**	75	**4F**	79	**41**	65
Error Response (Der Antriebsregler meldet einen Kommunikationsfehler)	**80**	128	**80**	128	**80**	128	**80**	128

Befehl "Error Response": Bei einem Kommunikationsfehler wird vom angesprochenen Teilnehmer ein "Error Response" generiert. Dieses Telegramm enthält in Data 4 immer den Wert "6" und in Data 3 einen Fehlercode.

Die Fehlercodes sind nach DS301, V4.02 genormt.

Adressierung durch Index und Subindex

Die Adressierung des Parameters bzw. die Adressierung der Lenze-Codestelle erfolgt mit diesen beiden Bytes nach der Formel:

Index = 24575 - (Lenze-Codestellennummer)

Data 1 ... Data 4

Parameterwert-Länge in Abhängigkeit des Datenformates			
Parameterwert **(Länge: 1 Byte)**	00	00	00
Parameterwert **(Länge: 2 Byte)**		00	00
Low Byte	High Byte		
Parameterwert **(Länge: 4 Byte)**			
Low Word		High Word	
Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte

Hinweis!

Lenze-Parameter sind hauptsächlich als Datentyp FIX32 (32 Bit-Wert mit Vorzeichen, dezimal mit vier Nachkommastellen) dargestellt. Um ganzzahlige Werte zu erhalten, muss der gewünschte Parameterwert mit 10.000_{dez} multipliziert werden.

Die Parameter C0135 und C0150 sind bit-codiert und ohne einen Faktor zu übertragen.

12.3.4.2 Fehlermeldungen

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

► Byte 1:

Im **Kommando**-Byte wird durch den Code **128** (**0x80**) angezeigt, dass ein Fehler aufgetreten ist.

► Bytes 2 ... 4:

In diesen Bytes ist der **Index** (Byte 2 und 3) und der **Subindex** (Byte 4) der Codestelle eingetragen, bei der ein Fehler aufgetreten ist.

► Bytes 5 ... 8:

In den Bytes 5 ... 8 ist der **Fehlercode** eingetragen. Die Darstellung des Fehlercodes ist umgekehrt zur Leserichtung aufgebaut.

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



41	**00**	**04**	**06**
5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Low Word		High Word	
Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte

Mögliche Fehlercodes:

Kommando	7. Byte	8. Byte	Bedeutung
80_{hex}	6	6	falscher Index
80_{hex}	5	6	falscher Subindex
80_{hex}	3	6	Zugriff verweigert

12.3.4.3 Beispiele zum Parameterdaten-Telegramm

Parameter lesen

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

► Berechnung des Identifier

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

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

Kommando	Wert [hex]
Read Request	**0x40**

► Berechnung des Index

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

► Subindex: 0

► Telegramm zum Antriebsregler

	Nutzdaten							
Identifier	**Kommando**	**Index** Low-Byte	**Index** High-Byte	**Subindex**	**Data 1**	**Data 2**	**Data 3**	**Data 4**
1541	0x40	0xC2	0x5F	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

► Telegramm vom Antriebsregler

	Nutzdaten							
Identifier	**Kommando**	**Index** Low-Byte	**Index** High-Byte	**Subindex**	**Data 1**	**Data 2**	**Data 3**	**Data 4**
1413	0x43	0xC2	0x5F	0x00	0xB0	0x8F	0x06	0x00

– Kommando:
”Read Response” (Antwort auf die Leseanforderung) = 0x43

– Identifier:
SDO1 vom Antriebsregler (1408) + Knotenadresse (5) = 1413

– Index der Leseanforderung:
0x5FC2

– Subindex:
0

– Data 1 ... 4:
0x00068FB0 = 430000 → 430000 : 10000 = 43 °C

Parameter schreiben

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

► Berechnung des Identifier

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

► Kommando ”Write Request” (Parameter zum Antrieb senden)

Kommando	Wert [hex]
Write Request	**0x23**

► Berechnung des Index

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

► Subindex: 0

► Berechnung der Hochlaufzeit

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

► Telegramm zum Antriebsregler

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

► Telegramm vom Antriebsregler bei fehlerfreier Ausführung

	Nutzdaten							
Identifier	Kom-mando	Index Low-Byte	Index High-Byte	Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
1409	0x60	0xF3	0x5F	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

– Kommando:
”Write Response” (Antwort des Antriebsreglers (Quittierung)) = 0x60

– Identifier:
SDO1 vom Antriebsregler (= 1408) + Knotenadresse (= 1) = 1409

12.3.5 Adressierung der Parameter- und Prozessdaten-Objekte

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

Die Steuerung, welcher Teilnehmer eine gesendete Nachricht empfangen soll, erfolgt über den Identifier im CAN-Telegramm – auch *COB-ID (Communication Object Identifier)* genannt. Mit Ausnahme des Netzwerkmanagements (NMT) und des Sync-Telegramms (Sync) enthält der Identifier neben dem Basis-Identifier die Knotenadresse des Antriebs:

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

Für das Versorgungsmodul ECSxE ist der Basis-Identifier ab Werk mit folgenden Werten voreingestellt:

Objekt	Basis-Identifier	
	Dez	Hex
Netzwerkmanagement (NMT)	0	0
Sync-Telegramm	128	80
Prozessdaten-Kanal zu ECSxE im zyklischen Betrieb (Sync-gesteuert) (RPDO: CAN1_IN)	512	200
Prozessdaten-Kanal von ECSxE im zyklischen Betrieb (Sync-gesteuert) (TPDO: CAN1_OUT)	384	180
Prozessdaten-Kanal zu ECSxE im ereignisgesteuerten/zyklischen Betrieb ohne Sync (RPDO: CAN3_IN)	768	300
Prozessdaten-Kanal von ECSxE im ereignisgesteuerten/zyklischen Betrieb ohne Sync (TPDO: CAN3_OUT)	769	301
Parameterdaten-Kanal 1 zu ECSxE (SDO1)	1536	600
Parameterdaten-Kanal 2 zu ECSxE (SDO2)	1600	640
Parameterdaten-Kanal 1 von ECSxE (SDO1)	1408	580
Parameterdaten-Kanal 2 von ECSxE (SDO2)	1472	5C0
Node Guarding	1792	700

Anzeige der resultierenden Identifier

Die Anzeige-Codestelle für die resultierenden Identifier ist für die

- Schnittstelle X1 (AIF) C2355.
- Schnittstelle X4 (CAN) C0355.
- Schnittstelle X14 (CAN-AUX) C2455.

Hier können Sie keine Werte vorgeben.

- Allgemeine Adressierung (📖 160):
  Identifier (COB-ID) = Basis-Identifier + einstellbare Knotenadresse (Node-ID)
- Individuelle Adressierung (📖 83):
  Identifier (COB-ID) = 384 + ID-Offset (C0354 bzw. C2454)

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:

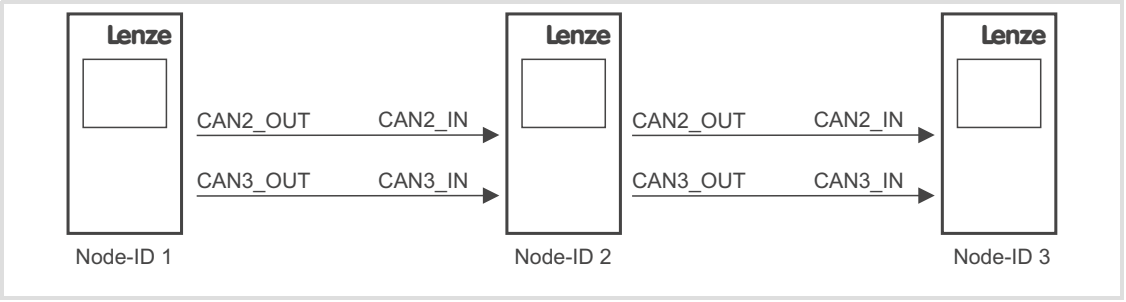


Abb. 12-10 Datenaustausch von Lenze Geräten untereinander

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

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

Hinweis!

Im Kapitel ”8.1.1 CAN-Knotenadresse und Übertragungsrate einstellen” finden Sie Informationen zur

► Einstellung der Knotenadresse (🕮 79).

► Individuellen Adressierung (🕮 83).

12.4 Zubehör-Übersicht

Das Zubehör ist nicht im Lieferumfang enthalten. Lenze-Grundgeräte und Zubehör sind sorgfältig aufeinander abgestimmt. Mit Grundgerät und Zubehör stehen alle Komponenten für ein komplettes Antriebssystem zur Verfügung. Die Auswahl der Komponenten muss auf die jeweilige Anwendung abgestimmt werden.

12.4.1 Steckverbinder-Sets

Um eine flexible Beschaffung zu ermöglich, sind Steckverbinder-Sets als eigenständige Liefereinheit zu den Versorgungs-, Kondensator- und Achsmodulen der Reihe ECS erhältlich:

- ECSZ**E**000X0B (Steckverbinder-Set für ECS-Versorgungsmodule)
- ECSZ**K**000X0B (Steckverbinder-Set für ECS-Kondensatormodule)
- ECSZ**A**000X0B (Steckverbinder-Set für ECS-Achsmodule)

12.4.2 Schirmbefestigung

Die Schirmbefestigung ECSZS000X0B001 enthält Komponenten zur sicheren und schnellen Befestigung der Leitungsschirme. Im Lieferumfang ist enthalten:

- Schirmblech für Motorleitung
- Klemmbügel für Schirmauflage Motorleitung
- Klemmbügel für Schirmauflage Steuerleitungen
- Klemmbügel für Schirmauflage Leitung Motorüberwachung

12.4.3 Komponenten für die Bedienung und Kommunikation

Bedien- und Kommunikationsmodule

Bedien-/Kommunikationsmodul	Typ/Bestellnummer	Verwendbar mit	
		ECSxE	ECSxS/P/M/A
Keypad XT	EMZ9371BC	✓	✓
Handterminal (Keypad XT mit Handheld)	E82ZBBXC	✓	✓
LECOM-A (RS232)	EMF2102IB-V004	✓	✓
LECOM-B (RS485)	EMF2102IB-V002	✓	✓
LECOM-A/B (RS232/485)	EMF2102IB-V001	✓	✓
LECOM-LI (Lichtwellenleiter)	EMF2102IB-V003	✓	✓
LON	EMF2141IB	-	✓
INTERBUS	EMF2113IB	-	✓
PROFIBUS-DP	EMF2133IB	-	✓
CANopen	EMF2178IB	-	✓
DeviceNet	EMF2179IB	-	✓
EtherCAT	EMF2192IB	✓	✓

Systembus-Komponenten

PC-Systembusadapter	Typ/Bestellnummer
Spannungsversorgung über DIN-Anschluss	EMF2173IB
Spannungsversorgung über PS2-Anschluss	EMF2173IB-V002
Spannungsversorgung über PS2-Anschluss (galvanische Entkopplung zum CAN-Bus)	EMF2173IB-V003
USB-Systembusadapter	EMF2177IB

Komponenten zur Leitfrequenzkopplung

Leitfrequenzverteiler/-leitungen	Typ/Bestellnummer
Leitfrequenzverteiler	EMF2132IB
Master-Leitfrequenzleitung	EYD0017AxxxxW01W01 [1]
Slave-Leitfrequenzleitung	EYD0017AxxxxW01W01 [1]

[1] "xxxx" = Leitungslänge in Dezimeter (Beispiel: "xxxx" = "0015" → Länge = 15 dm)

12.4.4 Bremswiderstände

Zuordnung externer Bremswiderstände

Bremswiderstand	Ω	P_d [kW]	Versorgungsmodul (Standard-Varianten)								
			ECSEE...			ECSDE...			ECSCE...		
			012	020	040	012	020	040	012	020	040
ERBM039R120W	39	0,12							●	●	
ERBM020R150W	20	0,15									●
ERBD047R01K2	47	1,20	●	●		●	●		●	●	
ERBD022R03K0	22	3,00			●			●			●
ERBS039R01K6	39	1,64	●	●		●	●		●	●	
ERBS020R03K2	20	3,20			●			●			●

P_d Dauerleistung

Bremswiderstände Typ ERBM...

Bremswiderstände mit speziell abgestimmter Impulsfähigkeit in IP50-Ausführung

Bemessungsdaten	Typ	Bremswiderstand	
		ERBM039R120W	ERBM020R150W
Widerstand	R_B [Ω]	39	20
Dauerleistung	P_d [W]	120	150
Wärmemenge	Q_B [kWs]	6	13
Max. Einschaltzeit	t_e [s]	5	
Notwendige Erholzeit	t_a [s]	90	
Betriebsspannung	U_{max} [V_{DC}]	800	
Max. Bremsleistung	P_{Bmax} [kW]	$P_{Bmax} = \frac{\text{Wärmemenge } Q_B}{\text{Einschaltzeit}}$	

Bremswiderstände Typ ERBD...

Bremswiderstände mit erhöhter Verlustleistung in IP20-Ausführung (Berührschutz nach NEMA 250 Typ 1)

Bemessungsdaten	Typ	Bremswiderstand	
		ERBD047R01K2	ERBD022R03K0
Widerstand	R_B [Ω]	47	22
Dauerleistung	P_d [W]	1200	3000
Wärmemenge	Q_B [kWs]	174	375
Max. Einschaltzeit	t_e [s]	15	
Motwendige Erholzeit	t_a [s]	135	
Betriebsspannung	U_{max} [V_{DC}]	800	
Max. Bremsleistung	P_{Bmax} [kW]	$P_{Bmax} = \frac{\text{Wärmemenge } Q_B}{\text{Einschaltzeit}}$	

Bremswiderstände Typ ERBS...

Bremswiderstände mit erhöhter Verlustleistung in IP65-Ausführung (NEMA 250 Typ 4x)

Bemessungsdaten	Typ	Bremswiderstand	
		ERBS039R01K6	ERBS020R03K2
Widerstand	R_B [Ω]	39	20
Dauerleistung	P_d [W]	1640	3200
Wärmemenge	Q_B [kWs]	246	480
Max. Einschaltzeit	t_e [s]	15	
Notwendige Erholzeit	t_a [s]	135	
Betriebsspannung	U_{max} [V_{DC}]	800	
Max. Bremsleistung	P_{Bmax} [kW]	$P_{Bmax} = \frac{\text{Wärmemenge } Q_B}{\text{Einschaltzeit}}$	

12.4.5 Netzsicherungen

- Netzsicherungen sind nicht im Lenze-Lieferprogramm enthalten. Verwenden Sie handelsübliche Sicherungen.
- Eine Absicherung der DC-Zwischenkreisversorgung ist bei Verwendung netzseitig abgesicherter Versorgungsmodule der Reihe ECSxE nicht erforderlich.
- Bei Versorgung von ECS-Achsmodulen durch Geräte der Reihen **82xx** oder **93xx**, die einen **Dauerstrom > 40 A** liefern können, setzen Sie zwischen dem versorgenden Gerät und den ECS-Geräten folgende Sicherungen ein:

Schmelzsicherung		Halterung
Wert [A]	**Lenze-Typ**	**Lenze-Typ**
50	EFSGR0500ANIN	EFH20007

- Beachten Sie nationale und regionale Vorschriften (VDE, UL, EVU, ...).

Warnings!

- Nur UL-approbierte Leitungen, Sicherungen und Sicherungshalter verwenden.
- UL-Sicherung:
  – Spannung 500 ... 600 V
  – Auslösecharakteristik ”H”, ”K5” oder ”CC”

12.4.6 Netzdrosseln

Eine Netzdrossel ist für den Betrieb der ECS-Module nicht zwingend vorgeschrieben. Ob eine Netzdrossel erforderlich ist, ergibt sich durch den Anwendungsfall.

Vorteile bei Einsatz einer Netzdrossel:

- Geringere Netzrückwirkungen
  – Die Kurvenform des Netzstroms wird der Sinusform angenähert.
  – Reduzierung des effektiven Netzstromes um bis zu 25 %.
  – Reduzierung der Netz-, Leitungs- und Sicherungsbelastung.
- Der effektive Zwischenkreisstrom reduziert sich ebenfalls um bis zu 25 %.
- Erhöhte Gerätelebensdauer der angeschlossenen Achsmodule
  – Eine Netzdrossel reduziert die Wechselstrombelastung der DC-Zwischenkreiskondensatoren und erhöht damit deren Lebensdauer.
- Niederfrequente Funkstörspannungen werden reduziert.

Beachten Sie:

- ► Bei Betrieb mit einer Netzdrossel erreicht die maximal mögliche Ausgangsspannung den Wert der Netzspannung nicht voll.
- ► Für den Betrieb von Beschleunigungsantrieben mit hohen Spitzenströmen sollten vorzugsweise Netzdrosseln mit linearer L/I-Charakteristik (Lenze-Typen ELN3...) verwendet werden.
- ► Die Bemessung der Drossel sollte im Einzelfall überprüft und an die jeweiligen Verhältnisse angepasst werden.

Netzdrosseln für die Versorgungsmodule:

Versorgungsmodul-Typ	Netzdrossel-Typ	I_N [A]	L_N [mH]	Kurzschlussspannung (U_k)
ECSxE012	ELN3-0150H024	3 x 24	3 x 1,5	4 %
ECSxE020	ELN3-0088H035	3 x 35	3 x 0,88	
ECSxE040	ELN3-0055H055	3 x 55	3 x 0,55	

12.4.7 Funk-Entstörfilter

Bei Servo-Systemen sind je nach Einsatzfall unterschiedliche netzseitige Maßnahmen zur Reduzierung des Netzstroms und zur Funk-Entstörung notwendig. Diese Maßnahmen sind in der Regel nicht zwingend erforderlich, sichern aber den universellen Einsatz eines Servo-Systems ab.

Von Lenze wird für jedes Versorgungsmodul je ein Nebenbaufilter für den Entstörgrad A angeboten. Die Funk-Entstörfilter sind für das zugeordnete ECS-Versorgungsmodul und bis zu 10 Achsen mit jeweils 25 m Motorleitungslänge (Lenze-Systemleitung) ausgelegt. Der Entstörgrad A wird eingehalten, solange die Motorleitungslänge je Achsmodul maximal 25 m (Lenze-Sytemleitungen) und die Anzahl der ECS-Achsmodule maximal 10 beträgt.

Funk-Entstörfilter Typ	ECS-Versorgungsmodul Typ
ECSZZ020X4B	ECSxE012
	ECSxE020
ECSZZ040X4B	ECSxE040

Funk-Entstörfilter Typ	U [V]	I [A]	P_V [W]	Gewicht [kg]
ECSZZ020X4B	3/PE AC 500 V bei 50 ... 60 Hz	16	6,2	3,0
ECSZZ040X4B		32	9,3	

U Netz-Bemessungsspannung
I Netz-Bemessungsstrom
P_V Verlustleistung

13 Stichwortverzeichnis

A

Ableitstrom gegen PE, 22

Abmessungen, 27, 29, 33
- Versorgungsmodul ECSCE..., 33
- Versorgungsmodul ECSDE..., 29
- Versorgungsmodul ECSEE..., 27

Achsmodul, 10

Adresse einstellen, 80
- über DIP-Schalter, 80

Adressierung
- Anzeige der resultierenden Identifier, 84
- individuelle, 83
- Parameterdaten-Objekte, 160
- Prozessdaten-Objekte, 160

Anschluss
- DC-Zwischenkreis, 41
- Externer Bremswiderstand, 46
  Typ ERBD..., 47
  Typ ERBM..., 47
  Typ ERBS..., 47
- Interner Bremswiderstand, 45
- Kondensatormodul ECSxK..., 48
- Netz, 41, 42
- Zwischenkreis, 44

Antriebsregler, 10

Antriebssystem, 10

Antriebssystem am Netz, 38
- Betrieb an öffentlichen Netzen, EN 61000-3-2, 39
- Netzformen / Netzbedingungen, 39

Anzugsmomente, Steueranschlüsse, 44, 51

Approbationen, 21

Attributtabelle, 140

Aufstellhöhe, 21

Auswahlhilfe Leitungslänge / Anzahl Repeater, Beispiel, 56

Automatisierungs-Interface (AIF), 53

B

Basis-Identifier, 160

Baudrate, einstellen, 80
- über DIP-Schalter, 80

Bedienmodule, 162

Begriffsdefinitionen, 10

Beispiele
- Auswahlhilfe Leitungslänge / Anzahl Repeater, 56
- Parameter lesen, 157
- Parameter schreiben, 159
- Repeater-Einsatz prüfen, 56

Belegung der Steckerleisten, Systembus (CAN), 54

Bemessungsdaten, 23
- elektrische Daten, 23
- Externer Bremswiderstand
  Typ ERBD..., 24, 164
  Typ ERBM..., 24, 163
  Typ ERBS..., 25, 164
- Interner Bremswiderstand, 23

Bestimmungsgemäße Verwendung, 13

Betrieb an öffentlichen Netzen, EN 61000-3-2, 39

Betrieb mit externem Bremswiderstand, 69

Betriebsart einstellen
- Ansteuerung über digitale Eingänge, 62
- Betrieb über EtherCAT, 63
- Betrieb über Systembus (CAN), 61

Boot-Up-Master bestimmen, 85

Boot-Up-Zeit einstellen, 87

Brems-Chopper-IGBT, Überwachung, 104

Bremswiderstand
- Schaltschwellen, 64
- Überwachung, 103

Bremswiderstand, extern, 24, 163
- Anschluss, 46
- Typ ERBD...
  Anschluss, 47
  Bemessungsdaten, 24, 164
- Typ ERBM...
  Anschluss, 47
  Bemessungsdaten, 24, 163
- Typ ERBS...
  Anschluss, 47
  Bemessungsdaten, 25, 164
- Zuordnung, 24, 163

Bremswiderstand, intern
- Anschluss, 45
- Bemessungsdaten, 23

Bus-Off, 105

Busleitungslänge, 55

Busstatus (C0359), 94

C

CAN-Bus
- Anzeige der resultierenden Identifier, 84
- Anzeige Telegrammdaten, 94
- Belegung der Steckerleisten, 54
- Boot-Up-Zeit einstellen, 87
- Datentelegramm, 144
- ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte, 153
- Identifier, 144, 160
  Anzeige-Codestelle, 160
- Individuelle Adressierung, 83
- Knotenadresse einstellen, 79
- Master im Antriebsverbund bestimmen, 85
- Modus für Prozessdaten-Transfer einstellen, 86
- Netzwerk-Managementdaten, 144
- Node Guarding, 89, 106
- Nutzdaten, 144, 155
- Parameterdaten, 144, 154
- Parameterdaten-Kanäle, 154
- Parameterdaten-Objekte, Adressierung, 160
- Prozessdaten, 144
- Prozessdaten-Objekte, 148
  Adressierung, 160
  Datenübertragung, 150
- Prozessdaten-Telegramme, 149
- Reset-Node durchführen, 91
- Statusworte, Belegung, 93
- Steuerwort, Belegung, 92
- Übertragungsrate einstellen, 79
- Verzögerungszeit einstellen, 87
- zyklische Prozessdaten-Objekte, Synchronisierung, 152
- Zykluszeit einstellen, 87

CAN-Bus-Schnittstellen konfigurieren, 78

CAN-Busstatus (C0359), 94

CAN-Datentelegramm, 143

CAN-Kabelspezifikation, 55

CAN-Netzwerk
- Kommunikationsphasen, 145
- Zustände, 145
- Zustandsübergänge, 146

CAN-Netzwerkmanagement (NMT), 147

CAN-Nutzerorganisation CiA, Homepage, 144

CAN-Schnittstelle, 54

CAN-Schnittstelle konfigurieren, Knotenadresse (Node-ID), 161

CE-typisches Antriebssystem, 35
- Aufbau, 36
- Erdung, 37
- Filterung, 36
- Installation , 35
- Schirmung, 37
  Leitungen, 41

Chopper-Betrieb einstellen, 65

COB-ID, 160
- Anzeige-Codestelle, 160

Codestellen, 122

D

Daten, allgemeine elektrische, 22

Datentelegramm, 143

DC-Zwischenkreis
- Spannungseinbrüche vermindern, 67
- Überwachungen, 102

DC-Zwischenkreisspannung, Schaltschwellen, 64

Definition der verwendeten Hinweise, 20

Diagnose, 107
- mit Global Drive Control (GDC), 107
- mit Keypad XT EMZ9371BC, 112
- mit PCAN-View, 113
- über Diagnose-PDO (CAN2_OUT), 110

Diagnose-Codestellen, 94

Diagnose-PDO (CAN), 95

Diagnose-PDO (CAN2_OUT), 110

Digitale Ausgänge, 52
- Netzfreigabe, 52
- Reglerfreigabe, 52

Digitale Eingänge, 52
- Netzfreigabe, 52
- Reglerfreigabe, 52

DIP-Schalter, 79

E

Einbau, 21

Einbaufreiräume, 21

Einbaulage, 21

Einsatzbedingungen, 21

Elektrische Installation, 35
- Anschluss für Kommunikation, Systembus (CAN)-Schnittstelle, 54
- Anschluss Kondensatormodul ECSxK..., 48
- Antriebssystem am Netz, 38
  Betrieb an öffentlichen Netzen, 39
  Netzformen / Netzbedingungen, 39
- Installation CE-typisches Antriebssystem, 35
  Aufbau, 36
  Erdung, 37
  Filterung, 36
  Schirmung, 37
- Leistungsanschlüsse, 40
  Anschluss DC-Zwischenkreis, 41
  Anschluss externer Bremswiderstand, 46, 47
  Anschluss interner Bremswiderstand, 45
  Anschluss Zwischenkreis, 44
  Klemmenbelegung, 41
  Leitungsquerschnitte, 41
  Netzanschluss, 41, 42
  Schraubenanzugsmomente, 41
- Potenzialtrennung, 38
- Steueranschlüsse, 49

Elektromagnetische Verträglichkeit, 22

EMV, 22
- Erdung, 37
- Filterung, 36
- Schirmung, 37
  Leitungen, 41

EN 61000-3-2, Betrieb an öffentlichen Netzen, 39

Entsorgung, 16

Erdung, EMV, 37

Ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte, 153

Error Response, 156

Externer Bremswiderstand, 24, 163
- Anschluss, 46
- Betrieb, 69
- Typ ERBD...
  Anschluss, 47
  Bemessungsdaten, 24, 164
- Typ ERBM...
  Anschluss, 47
  Bemessungsdaten, 24, 163
- Typ ERBS...
  Anschluss, 47
  Bemessungsdaten, 25, 164
- Zuordnung, 24, 163

F

Fehleranalyse, 116
- mit Keypad XT EMZ9371BC, 116
- über Historienspeicher, 117
- über LEDs, 116

Fehlererkennung u. Störungsbeseitigung, Überwachungen
- Brems-Chopper-IGBT, 104
- Bremswiderstand, 103
- DC-Zwischenkreis, 102
- Innenraumtemperatur, 102
- Kommunikation, 105
- Kühlkörpertemperatur, 102
- Lüfter, 102
- Netz, 100
- Spannungsversorgung Steuerelektronik, 102
- Strom, 104

Fehlermeldungen, 157
- Konfiguration, 98
- Ursachen und Abhilfen, 119
- zurücksetzen (TRIP-RESET), 121

Fehlersuche, 116
- Störungsanalyse mit Historienspeicher, 117
- Störungsmeldungen, 119

Filterung, EMV, 36

G

Geräteschutz, 17

Geschirmte Leitungen, 41

Gewährleistung, 13

Global Drive Control (GDC)
- Diagnose, 107
- Parametermenü, 73
- Parametrierung, 72

Grundeinstellungen mit GDC vornehmen, 59

H

Haftung, 13

Hersteller, 13

Hilfrelais, Einschaltsequenz, 50

Hinweise, Definiton, 20

Historienspeicher, 117
- Codestellen, 118
- zur Störungsbeseitigung, 117

I

Identifier, 144, 160
- Anzeige-Codestelle, 160

Inbetriebnahme, 57
- Betriebsart einstellen
  Ansteuerung über digitale Eingänge, 62
  Betrieb über EtherCAT, 63
  Betrieb über Systembus (CAN), 61
- Grundeinstellungen
  Betrieb mit externem Bremswiderstand, 69
  Chopper-Betrieb und Kurzschlussbremsen (KSB), 65
  Netzfreigabe-Eingang konfigurieren, 67
  Netzspannung einstellen, 64
  STOP-Taste des Keypad XT, 68
- Grundeinstellungen mit GDC vornehmen, 59
- Inbetriebnahmeschritte, Übersicht, 58
- Nach dem Netz-Einschalten, 70

Individuelle Adressierung, 83

Innenraumtemperatur, Überwachung, 102

Installation, Systembus (CAN), 54

Installation CE-typisches Antriebssystem, 35
- Aufbau, 36
- Erdung, 37
- Filterung, 36
- Schirmung, 37
  Leitungen, 41

Installation, elektrische, 35
- Anschluss für Kommunikation, Systembus (CAN)-Schnittstelle, 54
- Anschluss Kondensatormodul ECSxK..., 48
- Antriebssystem am Netz, 38
  Betrieb an öffentlichen Netzen, 39
  Netzformen / Netzbedingungen, 39
- Installation CE-typisches Antriebssystem, 35
  Aufbau, 36
  Erdung, 37
  Filterung, 36
  Schirmung, 37
- Leistungsanschlüsse, 40
  Anschluss DC-Zwischenkreis, 41
  Anschluss externer Bremswiderstand, 46, 47
  Anschluss interner Bremswiderstand, 45
  Anschluss Zwischenkreis, 44
  Klemmenbelegung, 41
  Leitungsquerschnitte, 41
  Netzanschluss, 41, 42
  Schraubenanzugsmomente, 41
- Potenzialtrennung, 38
- Steueranschlüsse, 49

Installation, mechanische, 26

Installation, mechanische , Wichtige Hinweise, 26

Interner Bremswiderstand
- Anschluss, 45
- Bemessungsdaten, 23

Isolationsfestigkeit, 22

K

Kabelspezifikation, 55

Kennzeichnung, Versorgungsmodule, 13

Keypad XT, STOP-Taste, 68

Keypad XT EMZ9371BC
- Anzeige-Elemente, 75
- Diagnose, 112
- Funktions-Tasten, 76
- Keypad anschließen, 74
- Parameter ändern und speichern, 77
- Störungsanalyse, 116

Klemmenbelegung, Leistungsanschlüsse, 41

Knotenadresse (Node-ID), CAN-Schnittstelle, 161

Knotenadresse einstellen, 79, 80
- über DIP-Schalter, 80

Kommunikation
- Bus-Off, 105
- Systembus (CAN)-Schnittstelle, 54
- Toggle-Bit-Überwachung, 106
- Überwachung, 105
- Überwachungszeiten, 105
- Zyklische Knotenüberwachung (Node Guarding), 89, 106

Kommunikationsmodule, 162

Kommunikationsphasen, 145

Kondensatormodul, 10

Kondensatormodul ECSxK..., Anschluss, 48

Kondensatormodule, 48

Konfiguration
- Attributtabelle, 140
- Systembus (CAN)
  Anzeige der resultierenden Identifier, 84
  Anzeige Telegrammdaten, 94
  Boot-Up-Zeit einstellen, 87
  CAN-Busstatus, 94
  Individuelle Adressierung, 83
  Knotenadresse einstellen, 79
  Master im Antriebsverbund bestimmen, 85
  Modus für Prozessdaten-Transfer einstellen, 86
  Node Guarding, 89, 106
  Reset-Node durchführen, 91
  Statusworte, Belegung, 93
  Steuerwort, Belegung, 92
  Übertragungsrate einstellen, 79
  Verzögerungszeit einstellen, 87
  Zykluszeit einstellen, 87
- über Automatisierungs-Interface (AIF), 78
- über Systembus-Schnittstelle (CAN), 78
- Überwachungen, 96
  Brems-Chopper-IGBT, 104
  Bremswiderstand, 103
  DC-Zwischenkreis, 102
  Innenraumtemperatur, 102
  Kommunikation, 105
  Kühlkörpertemperatur, 102
  Lüfter, 102
  Netz, 100
  Spannungsversorgung Steuerelektronik, 102
  Strom, 104
- Überwachungsfunktionen, Übersicht, 97

Konformität, 21

KSB-TRIP, 97

Kühlkörpertemperatur, Überwachung, 102

Kühlung, 28

Kurzschlussbremsen (KSB) einstellen, 65

L

LED's, 116

LEDs, 116

Leistungsanschlüsse, 40
- Anschluss DC-Zwischenkreis, 41
- Anschluss externer Bremswiderstand, 46
  Typ ERBD..., 47
  Typ ERBM..., 47
  Typ ERBS..., 47
- Anschluss interner Bremswiderstand, 45
- Anschluss Zwischenkreis, 44
- Netzanschluss, 41, 42

Leistungsreduzierung, 21

Leitfrequenzleitungen, 163

Leitfrequenzverteiler, 163

Leitungen, geschirmte, 41

Leitungsquerschnitt, 55

Leitungsquerschnitte, 41
- Steueranschlüsse, 44, 51

Lieferumfang, 12

Luftdruck, 21

Lüfter, Überwachung, 102

M

Maße, Versorgungsmodul ECSEE..., 27

Master im Antriebsverbund bestimmen, 85

Mechanische Installation, 26
- Wichtige Hinweise, 26

Meldung, 97

Modus für Prozessdaten-Transfer einstellen, 86

Montage
- Cold-Plate-Technik, 32
- Standard-Einbau (mit Befestigungsschienen), 27
- thermisch separiert (Durchstoß-Technik), 28

MotionBus (CAN)
- CAN-Datentelegramm, 144
- ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte, 153
- Identifier, 144, 160
- Netzwerk-Managementdaten, 144
- Nutzdaten, 144, 155
- Parameterdaten, 144, 154
- Parameterdaten-Kanäle, 154
- Parameterdaten-Objekte, Adressierung, 160
- Prozessdaten, 144
- Prozessdaten-Objekte, 148
  Adressierung, 160
  Datenübertragung, 150
- Prozessdaten-Telegramme, 149
- zyklische Prozessdaten-Objekte, Synchronisierung, 152

N

Netz
- Nach dem Einschalten, 70
- Spannungseinbrüche vermindern, 67
- Überwachungen, 100

Netzanschluss, 41, 42
- Sicherungen, 43

Netzformen / Netzbedingungen, 39

Netzfreigabe, 52

Netzfreigabe-Eingang konfigurieren, 67

Netzparameter, Erfassung, 70

Netzsicherungen, 165

Netzspannung einstellen, 64

Netzwerk-Managementdaten, 144

Netzwerkmanagement (NMT), 147

Niederspannungsversorgung, 10

Node Guarding, 89, 106

Node-ID, 160
- Anzeige-Codestelle, 160

Normen, 21

Nutzdaten, 144, 155, 157

P

Parameter, ändern und speichern, mit Keypad XT EMZ9371BC, 77

Parameterdaten, 144, 154

Parameterdaten-Objekte, Adressierung, 160

Parameterdaten-Telegramm, 155
- Beispiele, 157

Parameterdaten-Transfer, 154

Parametermenü, Global Drive Control (GDC), 73

Parametrierung, 71
- mit Global Drive Control (GDC), 72
- mit Keypad XT EMZ9371BC, 74
  Keypad anschließen, 74
  Keypad Anzeige-Elemente, 75
  Keypad Funktions-Tasten, 76
  Parameter ändern und speichern, 77

PC-Systembusadapter, 163

PCAN-View, Diagnose, 113

Personenschutz, 17

Potenzialtrennung, 38

Prozessdaten, 144
- Modus für Transfer einstellen, 86
- Struktur, 149

Prozessdaten-Objekte
- Adressierung, 160
- ereignisgesteuert, 153
- ereignisgesteuerte, 153
- Übertragung, 150
- verfügbare, 148
- zyklische, 151

Prozessdaten-Telegramm, 149

Prozessdaten-Transfer, 148

R

Reaktionen, 97
- KSB-TRIP, 97
- Meldung, 97
- TRIP, 97
- Warnung, 97

Rechtliche Bestimmungen, 13

Reglerfreigabe, 52

Repeater, Beispiel zum Einsatz, 56

Reset-Node durchführen, 91

Restgefahren, 17

S

Schaltschwellen, Zwischenkreisspannung / Bremswiderstand, 64

Schirmauflage, Steuer-/Signalleitungen, 49

Schirmung
- EMV, 37
- Leitungen, 41

Schraubenanzugsmomente, 41

Schutzart, 22

Schutzisolierung, 22

Schutzmaßnahmen, 22

Schutztrennung, 22

Sicherheitshinweise, 14
- Definition, 20
- Für Lenze-Versorgungsmodule, 14
- Gestaltung, 20

Sicherungen, 43, 165
- auswechseln, 43
- Netzanschluss, 43
- Zwischenkreis, 165

Spannungseinbrüche vermindern, 67

Spannungsversorgung Steuerelektronik, Überwachung, 102

Spezifikation des Übertragungskabels, 55

Statusworte, Belegung, 93

Steuer-/Signalleitungen, Schirmauflage, 49

Steueranschlüsse, 49
- Anzugsmomente, 44, 51
- Leitungsquerschnitte, 44, 51

Steuersignale, 49

Steuerwort, Belegung, 92

STOP-Taste des Keypad XT, 68

Störaussendung, 22

Störfestigkeit, 22

Störungsanalyse, 116
- mit Keypad XT EMZ9371BC, 116
- über Historienspeicher, 117
- über LEDs, 116

Störungsbeseitigung, 116
- Störungsanalyse mit Historienspeicher, 117

Störungsmeldungen, 119
- Konfiguration, 98
- Ursachen und Abhilfen, 119
- zurücksetzen (TRIP-RESET), 121

Störungsreaktionen, 97

Strom, Überwachung, 104

Struktur der Prozessdaten, 149

Summenkühler, Versorgungsmodule ECSCE..., 32

Sync-Telegramm, 152

Synchronisierung, zyklische Prozessdaten-Objekte, 152

Systembus (CAN), 143
- Anzeige der resultierenden Identifier, 84
- Anzeige Telegrammdaten, 94
- Aufbau eines Bussystems, 54
- Belegung der Steckerleisten, 54
- Boot-Up-Zeit einstellen, 87
- CAN-Bus-Schnittstellen konfigurieren, 78
- CAN-Busstatus (C0359), 94
- CAN-Datentelegramm, 144
- ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte, 153
- Identifier, 144, 160
- Individuelle Adressierung, 83
- Knotenadresse einstellen, 79
- Master im Antriebsverbund bestimmen, 85
- Modus für Prozessdaten-Transfer einstellen, 86
- Netzwerk-Managementdaten, 144
- Node Guarding, 89, 106
- Nutzdaten, 144, 155
- Parameterdaten, 144, 154
- Parameterdaten-Kanäle, 154
- Parameterdaten-Objekte, Adressierung, 160
- Prozessdaten, 144
- Prozessdaten-Objekte, 148
  Adressierung, 160
  Datenübertragung, 150
- Prozessdaten-Telegramme, 149
- Reset-Node durchführen, 91
- Statusworte, Belegung, 93
- Steuerwort, Belegung, 92
- Übertragungsrate, 55, 56
- Übertragungsrate einstellen, 79
- Verdrahtung, 54
- Verzögerungszeit einstellen, 87
- zyklische Prozessdaten-Objekte, Synchronisierung, 152

Systembus (CAN)-Schnittstelle, 54

Systembus-Komponenten, 163

Systemfehlermeldungen, Ursachen und Abhilfen, 119

T

Technische Daten, 21
- Allgemeine elektrische Daten, 22
- elektrische Daten, 23
- Externer Bremswiderstand
  Typ ERBD..., 24, 164
  Typ ERBM..., 24, 163
  Typ ERBS..., 25, 164
- Interner Bremswiderstand, 23
- Normen und Einsatzbedingungen, 21

Teilnehmeradresse einstellen, 80
- über DIP-Schalter, 80

Telegrammdaten, Anzeige, 94

Temperatur, 21

Thermische Separierung, 28

Toggle-Bit, Überwachung, 106

TRIP, 97

TRIP-RESET, 121

U

Übertragungskabel, Spezifikation, 55

Übertragungsrate
- einstellen, 80
  über DIP-Schalter, 80
- Systembus (CAN). *Siehe* Baudrate

Übertragungsrate einstellen, 79

Überwachungen
- Brems-Chopper-IGBT, 104
- Bremswiderstand, 103
- DC-Zwischenkreis, 102
- Innenraumtemperatur, 102
- Kommunikation, 105
  Bus-Off, 105
  Toggle-Bit-Überwachung, 106
  Überwachungszeiten, 105
  Zyklische Knotenüberwachung (Node Guarding), 89, 106
- konfigurieren, 98
- Mögliche Reaktionen, 98
- Kühlkörpertemperatur, 102
- Lüfter, 102
- Netz, 100
- Spannungsversorgung Steuerelektronik, 102
- Strom, 104

Überwachungsfunktionen, 96
- konfigurieren, 100
- Übersicht, 98

Überwachungszeiten, 105

Umweltbedingungen, 21
- Aufstellhöhe, 21
- Luftdruck, 21
- Temperatur, 21
- Verschmutzung, 21
- Vibrationsfestigkeit, 21

V

Verdrahtung des Systembus (CAN), 54

Verpackung, 21

Verschmutzung, 21

Versorgungsmodul, 10
- ECSCE..., Abmessungen, 33
- ECSDE..., Abmessungen, 29
- ECSEE..., Abmessungen, 27

Versorgungsmodul ECSEE..., Abmessungen, 27

Versorgungsmodule
- Bestimmungsgemäße Verwendung, 13
- Kennzeichnung, 13

Versorgungsmodule ECSCE..., Summenkühler, 32

Verwendung, bestimmungsgemäße, 13

Vibrationsfestigkeit, 21

W

Warnung, 97

Z

Zubehör, 162
- Bedienmodule, 162
- Bremswiderstände, 163
- Funk-Entstörfilter, 166
- Kommunikationsmodule, 162
- Leitfrequenzleitungen, 163
- Leitfrequenzverteiler, 163
- Netzdrosseln, 165
- Schirmbefestigung, 162
- Steckverbinder-Set, 162
- Systembus-Komponenten, 163

Zuordnung, Externer Bremswiderstand, 24, 163

Zustände, CAN-Netzwerk, 145

Zwischenkreis
- Anschluss, 41, 44
- Sicherungen, 165
- Spannungseinbrüche vermindern, 67

Zwischenkreisspannung, Schaltschwellen, 64

Zyklische Prozessdaten-Objekte, 151

Zykluszeit einstellen, 87

© 07/2015

Lenze Automation GmbH
Postfach 10 13 52, 31763 Hameln
Hans-Lenze-Str. 1, 31855 Aerzen
GERMANY
HR Hannover B 205381

+49 5154 82-0
+49 5154 82-2800
lenze@lenze.com
www.lenze.com

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

Germany

008000 2446877 (24 h helpline)
+49 5154 82-1112
service@lenze.com

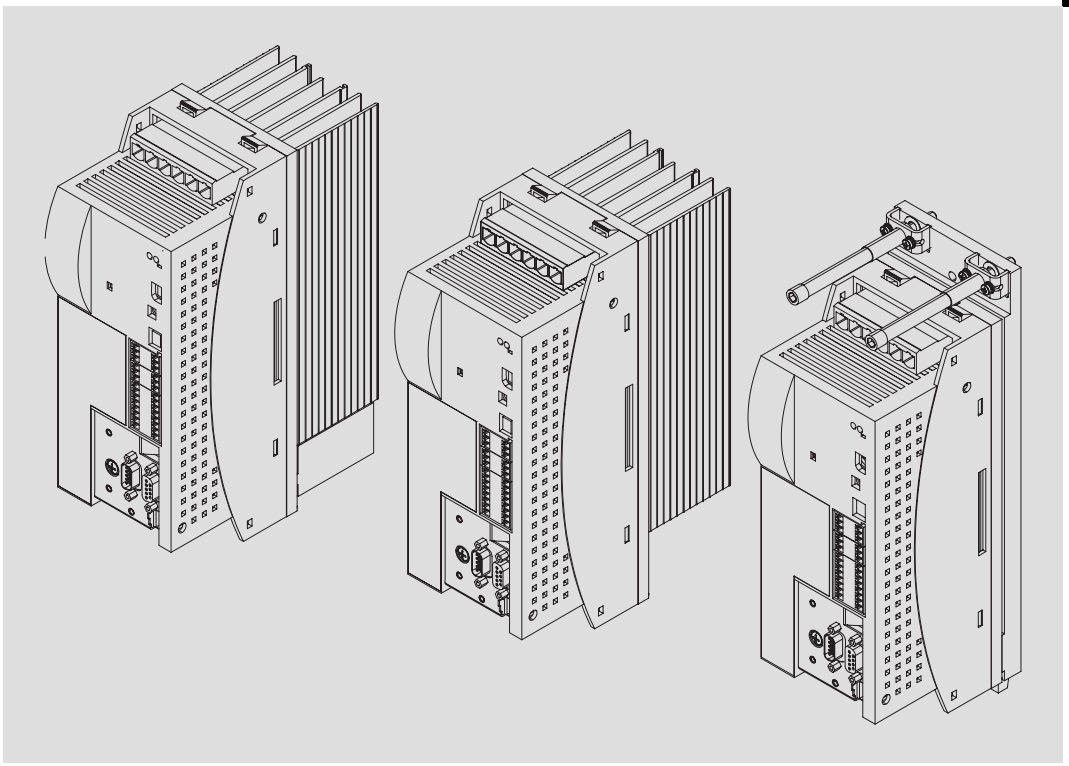
EDBCSXE040 ■ 13495331 ■ DE ■ 8.0 ■ TD29

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

EDBCSXA064
13446718

Betriebsanleitung

ECS



ECSEAxxx / ECSDAxxx / ECSCAxxx

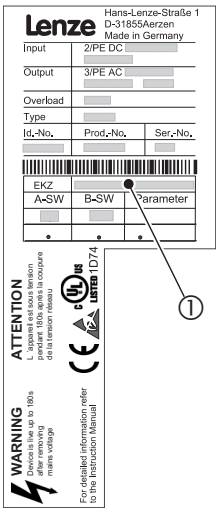
Achsmodul – "Application"

Lenze

Lesen Sie zuerst diese Anleitung, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen!
Beachten Sie die enthaltenen Sicherheitshinweise.

Diese Dokumentation ist gültig für Achsmodule ECSxA, Applikationssoftware (A-SW) ”Application”, ab dem Gerätestand:

	①										
	ECS	x	A	xxx	x	4	x	xxx	XX	xx	xx



Gerätetyp

Bauform

E = Standard-Einbaugerät IP20
D = Durchstoß-Technik (therm. separiert)
C = Cold-Plate-Technik

Applikation

A = ”Application”

Spitzenstrom

004 = 4 A
008 = 8 A
016 = 16 A
032 = 32 A
048 = 48 A
064 = 64 A

Feldbus-Schnittstelle

C = Systembus (CAN)

Spannungsklasse

4 = 400 V/500 V

Technische Ausführung

B = Standard
V = verlackt
I = für IT-Netze, unverlackt
K= für IT-Netze, verlackt

Variante

042 = Motion CiA402

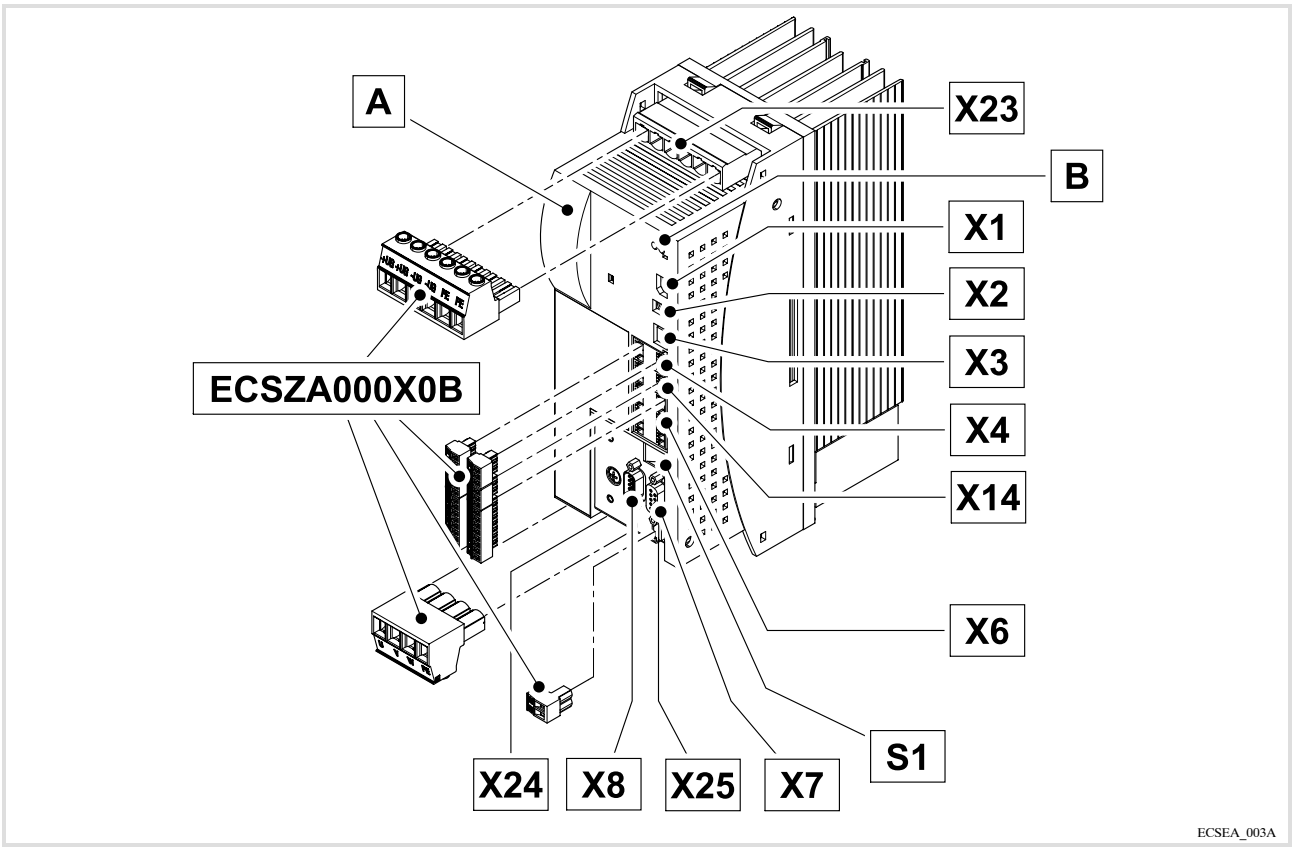
Stand Hardware

1A oder höher

Stand Betriebs-Software (B-SW)

8.0 oder höher

© 2013 Lenze Automation GmbH, Hans-Lenze-Str. 1, D-31855 Aerzen
Ohne besondere schriftliche Genehmigung von Lenze Automation 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.


A
X23
B
X1
X2
X3
X4
X14
ECSZA000X0B
X6
S1
X24
X8
X25
X7
ECSEA_003A

Lieferumfang

Position	Beschreibung	Anzahl
A	Achsmodul ECS☐A...	1
	Beipack mit Befestigungsmaterial entsprechend der Bauform (☐): ● ”E” - Standard-Einbaugerät ● ”D” - Durchstoß-Technik ● ”C” - Cold-Plate-Technik	1
	Montageanleitung	1
	Bohrschablone	1
	Funktionserde-Leitung (nur ECS**D**A...)	1

Hinweis!

Das Steckverbinder-Set **ECSZA000X0B** muss gesondert bezogen werden.

Anschlüsse und Schnittstellen

Position	Beschreibung	Ausführliche Informationen
X23	Anschlüsse ● DC-Zwischenkreisspannung ● PE	📖 65
B	LEDs: Anzeige Status und Störung	
X1	Automatisierungs-Interface (AIF) für ● Kommunikationsmodul ● Bedienmodul (Keypad XT)	 📖 90 📖 153
X2	PE-Anschluss AIF	
X3	Konfiguration analoger Eingang	📖 80
X4	Anschluss CAN ● MotionBus (CAN) / bei ECSxA: Systembus (CAN) ● Schnittstelle zur übergeordneten Steuerung	📖 91
X14	Anschluss CAN-AUX ● Systembus (CAN) ● PC-Schnittstelle/HMI zur Parametrierung und Diagnose	
X6	Anschlüsse ● Niederspannungsversorgung ● Digitale Eingänge und Ausgänge ● Analog-Eingang ● ”Sicher abgeschaltetes Moment” (ehem. ”Sicherer Halt”)	📖 75 📖 79 📖 80 📖 81
S1	DIP-Schalter ● CAN-Knotenadresse ● CAN-Übertragungsrate	📖 159
X7	Anschluss Resolver	📖 98
X8	Anschluss Encoder ● Inkrementalgeber (TTL-Geber) ● SinCos-Encoder	📖 99
X25	Anschluss Bremsenansteuerung	📖 72
X24	Anschluss Motor	📖 71

Statusanzeigen

LED		Betriebszustand	Kontrolle
rot	grün		
aus	an	Antriebsregler freigegeben, keine Störung	
aus	blinkt	Antriebsregler gesperrt (CINH), Einschaltsperre	Codestelle C0183
blinkt	aus	Störung/Fehler (TRIP) aktiv	Codestelle C0168/1
blinkt	an	Warnung/FAIL-QSP aktiv	Codestelle C0168/1

1 Vorwort und Allgemeines 14
1.1 Über diese Betriebsanleitung 14
1.1.1 Konventionen in diesem Handbuch 14
1.1.2 Verwendete Begriffe 15
1.1.3 Codestellen-Beschreibungen 16
1.1.4 Aufbau der Systembaustein-Beschreibungen 17
1.2 Eigenschaften des Achsmodul ECSxA 18
1.3 Lieferumfang 19
1.4 Rechtliche Bestimmungen 20
1.5 Einführung Systembausteine 21
1.5.1 Systembausteine – Prinzip 21
1.5.2 Knotennummern 22
1.5.3 Zugriff über Systemvariablen 23
1.5.4 Zugriff über absolute Adressen 24
1.5.5 Definition der Ein-/Ausgänge 25
1.5.6 Systembausteine im DDS einbinden 27
1.5.7 Signaltypen und Normierungen 28

2 Sicherheitshinweise 29
2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Antriebsregler 29
2.2 Motor thermisch überwachen 33
2.2.1 Fremdbelüftete oder selbstgekühlte Motoren 34
2.2.2 Eigenbelüftete Motoren 35
2.3 Restgefahren 37
2.4 Sicherheitshinweise für die Installation nach UL 39
2.5 Verwendete Hinweise 40

3 Technische Daten 41
3.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen 41
3.2 Bemessungsdaten 43
3.3 Stromkennlinien 45
3.3.1 Erhöhter Dauerstrom abhängig vom Aussteuergrad 45
3.3.2 Geräteschutz durch Strom-Derating 48

4 Mechanische Installation 49
4.1 Wichtige Hinweise 49
4.2 Montage mit Befestigungsschienen (Standard-Einbau) 50
4.2.1 Abmessungen 50
4.2.2 Montageschritte 51
4.3 Montage mit thermischer Separierung (Durchstoß-Technik) 52
4.3.1 Abmessungen 53
4.3.2 Montageschritte 55
4.4 Montage in Cold-Plate-Technik 56
4.4.1 Abmessungen 57
4.4.2 Montageschritte 58

5 Elektrische Installation 59
5.1 EMV-gerechte Installation (Aufbau des CE-typischen Antriebssystems) 59
5.2 Leistungsanschlüsse 62
5.2.1 Anschluss an den DC-Zwischenkreis (+UG, -UG) 65
5.2.2 Anschlussplan für die Mindestverdrahtung mit internem Bremswiderstand 67
5.2.3 Anschlussplan für die Mindestverdrahtung mit externem Bremswiderstand 69
5.2.4 Anschluss Motor 71
5.2.5 Anschluss Motorhaltebremse 72
5.2.6 Anschluss eines Kondensatormoduls ECSxK... (optional) 74
5.3 Steueranschlüsse 75
5.3.1 Digitale Eingänge und Ausgänge 79
5.3.2 Analog-Eingang 80
5.3.3 Sicher abgeschaltetes Moment 81
5.4 Automatisierungs-Interface (AIF) 90
5.5 Systembus (CAN) verdrahten 91
5.6 Rückführsystem verdrahten 97
5.6.1 Anschluss Resolver 98
5.6.2 Anschluss Encoder 99
5.6.3 Leitfrequenzeingang/-ausgang (Encoder-Nachbildung) 102

6 Inbetriebnahme 104
6.1 Bevor Sie beginnen 104
6.2 Inbetriebnahmeschritte (Übersicht) 105
6.3 Grundeinstellungen mit GDC vornehmen 106
6.4 Lenze-Einstellung laden 108
6.5 Netzdaten einstellen 109
6.5.1 Funktion der Ladestrombegrenzung auswählen 109
6.5.2 Spannungsschwellen einstellen 110
6.6 Motordaten für Lenze-Motoren eingeben 111
6.7 Haltebremse konfigurieren 113
6.8 Rückführsystem für Lage- und Drehzahlregelung einstellen 114
6.8.1 Resolver als Lage- und Drehzahlgeber 115
6.8.2 TTL-/SinCos-Encoder als Lage- und Drehzahlgeber 117
6.8.3 TTL-/SinCos-Encoder als Lagegeber und Resolver als Drehzahlgeber 120
6.8.4 Absolutwertgeber als Lage- und Drehzahlgeber 124
6.8.5 Absolutwertgeber als Lagegeber und Resolver als Drehzahlgeber 128
6.9 Polarität der digitalen Ein- und Ausgänge einstellen 132
6.10 Maschinenparameter eingeben 133
6.11 Antriebsregler freigeben (CINH = 0) 134
6.12 Betrieb mit Motoren anderer Hersteller 135
6.12.1 Motordaten manuell eingeben 135
6.12.2 Drehrichtung des Motorrückführsystems prüfen 138
6.12.3 Stromregler abgleichen 139
6.12.4 Polradlageabgleich durchführen 141
6.13 Antriebsverhalten optimieren nach dem Starten 144
6.13.1 Drehzahlregler abgleichen 144
6.13.2 Feldregler und Feldschwächregler abgleichen 147
6.13.3 Resolver abgleichen 150

7 Parametrierung 151
7.1 Allgemeine Information 151
7.2 Parametrierung mit ”Global Drive Control” (GDC) 152
7.3 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC 153
7.3.1 Keypad anschließen 153
7.3.2 Beschreibung der Anzeige-Elemente 154
7.3.3 Beschreibung der Funktions-Tasten 156
7.3.4 Parameter ändern und speichern 157

8 Systembus (CAN / CAN-AUX) konfigurieren 158
8.1 CAN-Knotenadresse und Übertragungsrate einstellen 158
8.1.1 Einstellungen über DIP-Schalter 159
8.1.2 Einstellungen über Codestellen 161
8.2 Individuelle Adressierung 163
8.3 Boot-Up-Master im Antriebsverbund bestimmen 165
8.4 Boot-Up-Zeit/Zykluszeit einstellen 166
8.5 Reset-Node durchführen 168
8.6 Achs-Synchronisierung (CAN-Synchronisierung) 169
8.6.1 Überwachung der Synchronisierung (Sync-Zeitfenster) 172
8.6.2 Achs-Synchronisierung über CAN 173
8.6.3 Achssynchronisierung über Klemme X6/DI1 174
8.7 Node Guarding 175
8.8 CAN Management 177
8.9 Mapping von Indizes auf Codestellen 178
8.10 Diagnose-Codestellen 180
8.10.1 CAN-Busstatus (C0359/C2459) 180
8.10.2 CAN-Telegrammzähler (C0360/2460) 181
8.10.3 CAN-Busbelastung (C0361/2461) 182
8.11 Fernparametrierung (Gateway-Funktion) 183

9 AIF-Schnittstelle (X1) konfigurieren 185
9.1 CAN-Übertragungsrate 185
9.2 CAN-Boot-Up (AIF) 186
9.3 Knotenadresse (Node-ID) 187
9.4 Identifier der Prozessdaten-Objekte 188
9.4.1 Vergabe individueller Identifier 189
9.4.2 Anzeige des eingestellten Identifier 190
9.5 Zykluszeit (XCAN1_OUT ... XCAN3_OUT) 191
9.6 Synchronisierung 193
9.6.1 XCAN Sync-Reaktion 193
9.6.2 XCAN Sync-Identifier 193
9.6.3 XCAN Sync Tx Sendezyklus 194
9.7 Reset-Node 195
9.8 Überwachungen 196
9.8.1 Zeitüberwachung für XCAN1_IN ... XCAN3_IN 196
9.8.2 Bus Off 197
9.9 Betriebszustand AIF-Schnittstelle 199

10 Überwachungsfunktionen ... 200
10.1 Störungsreaktionen ... 201
10.2 Übersicht der Überwachungsfunktionen ... 202
10.3 Überwachungsfunktionen konfigurieren ... 206
10.3.1 Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte ... 206
10.3.2 Timeout-Überwachung bei aktivierter Fernparametrierung ... 208
10.3.3 Kurzschluss-Überwachung (OC1) ... 209
10.3.4 Erdschluss-Überwachung (OC2) ... 209
10.3.5 Motortemperatur-Überwachung (OH3, OH7) ... 210
10.3.6 Kühlkörpertemperatur-Überwachung (OH, OH4) ... 212
10.3.7 Temperatur-Überwachung Geräteinnenraum (OH1, OH5) ... 213
10.3.8 Funktionsüberwachung Temperatursensoren (H10, H11) ... 214
10.3.9 Strombelastung Antriebsregler (I x t-Überwachung: OC5, OC7) ... 215
10.3.10 Strombelastung Motor (I2 x t-Überwachung: OC6, OC8) ... 218
10.3.11 Zwischenkreisspannungsüberwachung (OU, LU) ... 222
10.3.12 Spannungsversorgungsüberwachung Steuerelektronik (U15) ... 225
10.3.13 Motorphasenausfall-Überwachung (LP1) ... 225
10.3.14 Überwachung der Resolver-Zuleitung (Sd2) ... 226
10.3.15 Motortemperatursensor-Überwachung (Sd6) ... 227
10.3.16 Überwachung der Absolutwertgeber-Initialisierung (Sd7) ... 228
10.3.17 SinCos-Signalüberwachung (Sd8) ... 229
10.3.18 Überwachung der Drehzahl-Regelabweichung (nErr) ... 231
10.3.19 Überwachung der Anlagen-Maximaldrehzahl (NMAX) ... 233
10.3.20 Überwachung des Polradlageabgleichs (PL) ... 234

11 Diagnose ... 235
11.1 Diagnose mit ”Global Drive Control” (GDC) ... 235
11.2 Diagnose mit ”Global Drive Oscilloscope” (GDO) ... 236
11.2.1 GDO-Schaltflächen ... 237
11.3 Diagnose mit Keypad XT EMZ9371BC ... 238
11.4 Diagnose mit PCAN-View ... 239
11.4.1 Telegramm-Verkehr auf dem CAN-Bus überwachen ... 239
11.4.2 Alle CAN-Teilnehmer in den Zustand ”Operational” versetzen ... 241

12 Fehlersuche und Störungsbeseitigung 242

12.1 Störungsanalyse 242
12.1.1 Störungsanalyse über die LED-Anzeige 242
12.1.2 Störungsanalyse mit Keypad XT EMZ9371BC 242
12.1.3 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher 243
12.1.4 Störungsanalyse über LECOM-Statusworte (C0150/C0155) 245

12.2 Fehlverhalten des Antriebs 247

12.3 Störungsmeldungen 248
12.3.1 Übersicht der Störungsmeldungen, Fehlerquellen und Reaktionen 248
12.3.2 Ursachen und Abhilfen 252
12.3.3 Störungsmeldungen zurücksetzen (TRIP-RESET) 260

13 Systembausteine 261

13.1 AIF_IO_Management (Knotennummer 161) 261
13.1.1 Inputs_AIF_Management 261
13.1.2 Outputs_AIF_Management 264

13.2 AIF1_IO_AutomationInterface (Knotennummer 41) 265
13.2.1 Inputs_AIF1 265
13.2.2 Outputs_AIF1 270

13.3 AIF2_IO_AutomationInterface (Knotennummer 42) 273
13.3.1 Inputs_AIF2 273
13.3.2 Outputs_AIF2 275

13.4 AIF3_IO_AutomationInterface (Knotennummer 43) 277
13.4.1 Inputs_AIF3 277
13.4.2 Outputs_AIF3 279

13.5 ANALOG1_IO (Knotennummer 11) 281
13.5.1 Inputs_ANALOG1 (Analog-Eingang) 281

13.6 CAN_Management (Knotennummer 101) 283
13.6.1 Inputs_CAN_Management 284
13.6.2 Outputs_CAN_Management 284
13.6.3 Reset-Node durchführen 285
13.6.4 Sendezeitpunkt für CAN2_OUT/CAN3_OUT festlegen 285
13.6.5 Statusmeldungen 286

13.7 CAN_Synchronization (Knotennummer 102) 287

13.8 CAN1_IO (Knotennummer 31) 289
13.8.1 Inputs_CAN1 293
13.8.2 Outputs_CAN1 294

13.9 CAN2_IO (Knotennummer 32) 295
13.9.1 Inputs_CAN2 299
13.9.2 Outputs_CAN2 300

13.10 CAN3_IO (Knotennummer 33) 301
13.10.1 Inputs_CAN3 305
13.10.2 Outputs_CAN3 306
13.11 CANaux_Management (Knotennummer 111) 307
13.11.1 Inputs_CANaux_Management 308
13.11.2 Outputs_CANaux_Management 308
13.11.3 Reset-Node durchführen 309
13.11.4 Sendezeitpunkt für CANaux2_OUT/CANaux3_OUT festlegen 309
13.11.5 Statusmeldungen 310
13.12 CANaux1_IO (Knotennummer 34) 311
13.12.1 Inputs_CANaux1 314
13.12.2 Outputs_CANaux1 315
13.13 CANaux2_IO (Knotennummer 35) 317
13.13.1 Inputs_CANaux2 320
13.13.2 Outputs_CANaux2 321
13.14 CANaux3_IO (Knotennummer 36) 322
13.14.1 Inputs_CANaux3 325
13.14.2 Outputs_CANaux3 326
13.15 DCTRL_DriveControl (Knotennummer 121) 327
13.15.1 Inputs_DCTRL 329
13.15.2 Outputs_DCTRL 331
13.15.3 Schnellhalt (QSP) 332
13.15.4 Betriebssperre (DISABLE) 333
13.15.5 Reglersperre (CINH) 333
13.15.6 TRIP setzen (TRIP-SET) 334
13.15.7 TRIP zurücksetzen (TRIP-RESET) 334
13.15.8 Ausgabe digitaler Statussignale 335
13.15.9 Gerätestatus 336
13.15.10 TRIP-Status (DCTRL_bExternalFault_b) 336
13.15.11 Übertragung von Status-/Steuerwort über AIF 337
13.16 DFIN_IO_DigitalFrequency (Knotennummer 21) 339
13.16.1 Inputs_DFIN 339
13.17 DFOUT_IO_DigitalFrequency (Knotennummer 22) 346
13.17.1 Inputs_DFOUT / Outputs_DFOUT 346
13.18 DIGITAL_IO (Knotennummer 1) 351
13.18.1 Inputs_DIGITAL (Digitale Eingänge) 351
13.18.2 Outputs_DIGITAL (Digitale Ausgänge) 353
13.19 FCODE_FreeCode (Knotennummer 141) 355

13.20 MCTRL_MotorControl (Knotennummer 131) 359
13.20.1 Inputs_MCTRL 360
13.20.2 Outputs_MCTRL 362
13.20.3 Drehmoment-Sollwert / Drehmoment-Zusatzsollwert 363
13.20.4 Drehmomentbegrenzung 364
13.20.5 Maximaldrehzahl einstellen 365
13.20.6 Drehzahl-Sollwertbegrenzung 366
13.20.7 Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung 367
13.20.8 Winkelregler parametrieren 368
13.20.9 Schnellhalt (QSP) 369
13.20.10 Manuelle Feldschwächung 370
13.20.11 Schaltfrequenzumschaltung 371
13.20.12 Touch Probe (TP) 372
13.20.13 Anpassung der Motordaten 374
13.20.14 Überwachungen 377
13.21 OSC_Oscilloscope (Knotennummer 60) 379
13.22 SYSTEM_FLAGS (Systemmerker, Knotennummer 151) 380
13.22.1 Inputs SYSTEM_FLAGS 380
13.22.2 Outputs SYSTEM_FLAGS 382

14 Anhang 383
14.1 SPS-Funktionalität 383
14.2 Erweiterbarkeit / Vernetzung 384
14.3 Speicher 385
14.3.1 Retain-Speicher 385
14.3.2 Persistent-Speicher 386
14.3.3 Download beliebiger Daten 388
14.3.4 Temporäre Codestellen 389
14.3.5 RAM-Speicherzugriff über Codestellen 390
14.4 System-POEs 393
14.5 Codetabelle 394
14.6 Attributtabelle 441
14.7 Allgemeine Informationen zum Systembus (CAN) 450
14.7.1 Aufbau des CAN-Datentelegramms 451
14.7.2 Die Kommunikationsphasen des CAN-Netzwerkes (NMT) 453
14.7.3 Prozessdaten-Transfer 456
14.7.4 Parameterdaten-Transfer 462
14.7.5 Adressierung der Parameter- und Prozessdaten-Objekte 468
14.8 Zubehör-Übersicht 470
14.8.1 Steckverbinder-Sets 470
14.8.2 Schirmbefestigung 470
14.8.3 Komponenten für die Bedienung und Kommunikation 471
14.8.4 Bremswiderstände 472
14.8.5 Netzsicherungen 474
14.8.6 Netzdrosseln 475
14.8.7 Funk-Entstörfilter 476

15 Stichwortverzeichnis 477

1 Vorwort und Allgemeines

1.1 Über diese Betriebsanleitung

Die vorliegende Betriebsanleitung hilft Ihnen beim Anschluss und bei der Inbetriebnahme der Achsmodule ECSxA...

Diese Betriebsanleitung enthält Sicherheitshinweise, die Sie beachten müssen!

Alle Personen, die an und mit den Achsmodulen ECSxA... arbeiten, müssen bei ihren Arbeiten die Betriebsanleitung verfügbar haben und die für sie relevanten Angaben und Hinweise beachten.

Die Betriebsanleitung muss stets komplett und in einwandfrei lesbarem Zustand sein.

1.1.1 Konventionen in diesem Handbuch

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

Art der Information	Auszeichnung (im erklärenden Text)	Beispiel
Name eines Systembausteins	**fett**	Der SB **DIGITAL_IO**...
Bezeichner einer System(baustein)-Variablen	*kursiv*	Der Eingang *DIGIN_bIn1_b*...



Weitere Informationen ...

zu den Konventionen, die für die Variablenbezeichner von Lenze, Systembausteine, Funktionsblöcke sowie Funktionen verwendet werden, finden Sie im Anhang der DDS-Online-Dokumentation "Einführung in die IEC 61131-3 Programmierung".

Die Einhaltung dieser Konventionen gewährleistet eine einheitliche und durchgängige Benennung und fördert dadurch die Lesbarkeit von SPS-Programmen.

1.1.2 Verwendete Begriffe

Begriff	Im folgenden Text verwendet für
Versorgungsmodul ECSxE...	Versorgungsmodul ECSxE...
Kondensatormodul ECSxK...	Kondensatormodul ECSxK...
Achsmodul Antriebsregler Grundgerät ECSxS... ECSxP... ECSxM... ECSxA ...	Achsmodul der Reihe ECS: ● ECSxS... - ”Speed and Torque” ● ECSxP... - ”Posi and Shaft” ● ECSxM... - ”Motion” ● ECSxA... - ”Application”
Antriebssystem	ECS-Antriebssystem bestehend aus: ● Versorgungsmodul ECSxE... ● Achsmodul ECSxS... / ECSxP... / ECSxM... / ECSxA... ● Kondensatormodul ECSxK... (optional) ● weitere Lenze-Antriebskomponenten (Zubehör)
24 V-Versorgung Niederspannungsversorgung	Spannungsversorgung ● der Steuerkarte, Spannungsbereich 20 ... 30 V DC (±0 V) ● des ”Sicher abgeschalteten Moments”(ehem. ”Sicherer Halt”), Spannungsbereich 18 ... 30 V DC (±0 V) ● der Motorhaltebremse, Spannungsbereich 23 ... 30 V DC (±0 V)
AIF	**A**utomatisierungs-**I**nter**F**ace
Systembus (CAN)	An *CANopen* angelehntes Lenze Standard-Bussystem zur ● Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern. ● Parametrierung und Diagnose.
MotionBus (CAN)	Der Begriff ”MotionBus (CAN)” drückt die Funktionalität der CAN-Schnittstelle X4 bei den Achsmodulen **ECSxS/P/M...** aus. Bei diesen Geräten erfolgt die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern ausschließlich über die Schnittstelle X4. Über Schnittstelle X14 (CAN-AUX) erfolgt ausschließlich die Parametrierung und Diagnose.
DDS	Drive PLC Developer Studio (Software von Lenze zur SPS-Programmierung nach IEC 61131)
GDC	Global Drive Control (Software von Lenze zur Parametrierung und Diagnose)
GDO	Global Drive Oscilloscope (zusätzliches Diagnose-Tool des GDC)
Cxxxx	Codestelle Cxxxx (z. B. C0351) Parameter, mit dem Sie den Antriebsregler parametrieren oder überwachen können.
Cxxxx/y	Subcode y der Codestelle Cxxxx (z. B. C0470/3 = Subcode 3 der Codestelle C0470)
Xk/y	Klemme y auf der Steckerleiste Xk (z. B. X6/B+ = Klemme B+ auf der Steckerleiste X6)

1.1.3 Codestellen-Beschreibungen

Lenze-Codestellen werden in Form von Tabellen beschrieben, die den folgenden Aufbau haben:

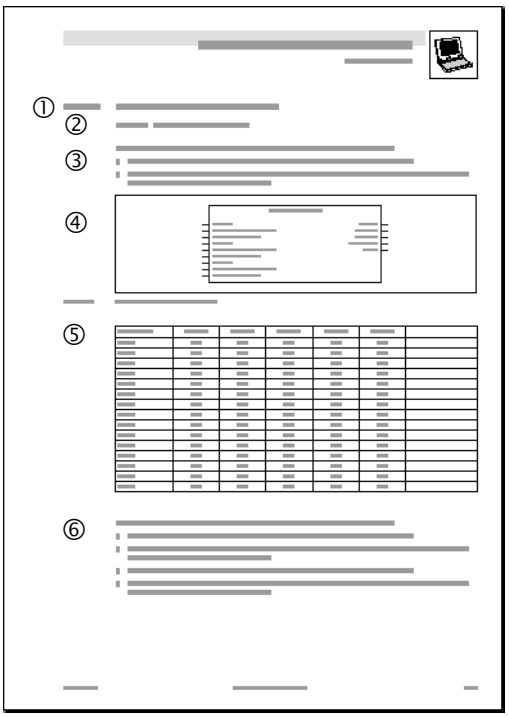
Spalte	Abkürzung	Bedeutung
Nr.	Cxxxx	Codestelle Nr. Cxxxx
	1	Subcode 1 von Cxxxx
	2	Subcode 2 von Cxxxx
	Cxxxx	Geänderter Eingabewert der Codestelle oder Subcodestelle wird nach Drücken von SHIFT PRG übernommen.
	[Cxxxx]	Geänderter Eingabewert der Codestelle oder Subcodestelle wird nach Drücken von SHIFT PRG übernommen, wenn der Regler gesperrt ist.
Bezeichnung		Anzeige im LCD-Display des Keypad XT EMZ9371BC
Lenze/{Appl.}	x	Lenze-Einstellung: ● Wert bei Auslieferung oder nach Laden der Lenze-Einstellung mit C0002.
	{xxx...}	Abweichender Applikationsinitialisierungswert: ● Wert bei Auslieferung. ● Nach Laden der Lenze-Einstellung mit C0002 wird der Applikationsinitialisierungswert mit der Lenze-Einstellung überschrieben. ● Die Applikationsinitialisierungswerte können durch Laden der Applikationssoftware mit "Global Drive Loader" (GDL) wiederhergestellt werden.
	→	Die Spalte "Wichtig" enthält weitere Informationen
Auswahl	1 {%} 99	Minimaler Wert {Einheit} Maximaler Wert
Wichtig		Kurze Beschreibung der Codestelle

Beispiel

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0003	Par save	0				Parametersatz nichtflüchtig speichern
			0	Keine Reaktion		
			1	Parametersatz speichern		
C1192						Auswahl Widerstandskennlinie für PTC
1	Char.: OHM	1000 {0}	0	{1 Ω}	30000	KTY-Kennlinie: Widerstand R1 bei T1
2	Char.: OHM	2225				KTY-Kennlinie: Widerstand R2 bei T2

1.1.4 Aufbau der Systembaustein-Beschreibungen

Die Beschreibungen der einzelnen 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 Systemvariablen ● 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 ● Codestellenbeschreibung

1.2 Eigenschaften des Achsmodul ECSxA

- Sicherheitsfunktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” (ehem. ”Sicherer Halt”)
- SPS-Programmierung nach IEC 61131-3 mit der Lenze-Software ”Drive PLC Developer Studio” (DDS)
- Funktionen, die Sie in Ihrem Projekt nutzen können, stehen als **Systembausteine** (SB) zur Verfügung.
  - Kap. ”1.5 Einführung Systembausteine” (📖 21)
  - Kap. ”13 Systembausteine” (📖 261)
- 2-fach CAN ON BORD
  - Schnittstelle X4 ”CAN” (PDO1, Sync-basierend)
  - Schnittstelle X14 ”CAN-AUX”
- Automatisierungs-Interface (AIF)
  - Anschluss an andere Feldbussysteme mit Lenze-Kommunikationsmodulen (z. B. EMF2133IB PROFIBUS-DP)
  - Anschluss des Keypad XT EMZ9371BC zur Parametrierung und Diagnose
- Unterstützte Rückführsysteme:
  - Resolver mit und ohne Positionsspeicherung
  - Encoder (Inkrementalgeber (TTL-Geber), Sinus-Cosinus-Geber)
- Inbetriebnahme, Parametrierung und Diagnose mit dem Lenze Parametrier- und Bedienprogramm ”Global Drive Control” (GDC) oder dem Keypad XT EMZ9371BC

1.3 Lieferumfang

Der Lieferumfang des Achsmodul ECSxA... enthält:

- Grundgerät
- Beipack mit Befestigungsmaterial entsprechend der Bauform:
  – ”E” - Standard-Einbaugerät
  – ”D” - Durchstoß-Technik
  – ”C” - Cold-Plate-Technik
- Montageanleitung
- Bohrschablone
- Funktionserde-Leitung (nur ECS**D**A...)

Zubehör

Informationen zu folgendem Zubehör finden Sie im Anhang (📖 470).

- Steckverbinder-Sets für
  – Versorgungsmodule: ECSZE000X0B
  – Kondensatormodule: ECSZK000X0B
  – Achsmodule: ECSZA000X0B
- Schirmbefestigung ECSZS000X0B001 (EMV-Zubehör)
- Komponenten für die Bedienung und Kommunikation
- Bremswiderstände
- Netzsicherungen
- Netzdrosseln
- Funk-Enstörfilter



Tipp!

Informationen und Hilfsmittel rund um die Lenze-Produkte finden Sie im Download-Bereich unter

http://www.Lenze.com

1.4 Rechtliche Bestimmungen

Kennzeichnung	Typenschild	CE-Kennzeichnung	Hersteller
	Lenze Antriebsregler sind eindeutig durch den Inhalt des Typenschilds gekennzeichnet.	Konform zur EG-Richtlinie "Niederspannung"	Lenze Automation GmbH Grünstraße 36 D-40667 Meerbusch

Bestimmungsgemäße Verwendung	**Achsmodule ECSxA...** ● nur unter den in dieser Anleitung vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betreiben. ● sind Komponenten – zur Steuerung und Regelung drehzahlveränderbarer Antriebe mit PM-Synchron-Motoren und Asynchron-Motoren. – zum Einbau in eine Maschine. – zum Zusammenbau mit anderen Komponenten zu einer Maschine. ● sind elektrische Betriebsmittel zum Einbau in Schaltschränke oder ähnliche abgeschlossene Betriebsräume. ● erfüllen die Schutzanforderungen der EG-Richtlinie "Niederspannung". ● sind keine Maschinen im Sinne der EG-Richtlinie "Maschinen". ● sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung bestimmt. **Antriebssysteme mit Achsmodulen ECSxA...** ● entsprechen der EG-Richtlinie "Elektromagnetische Verträglichkeit", wenn sie nach den Vorgaben des CE-typischen Antriebssystems installiert werden. ● sind einsetzbar – an öffentlichen und nichtöffentlichen Netzen. – im Industriebereich. ● Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinien in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender. **Jede andere Verwendung gilt als sachwidrig!**
Haftung	● Die in dieser Anleitung angegebenen Informationen, Daten und Hinweise waren zum Zeitpunkt der Drucklegung auf dem neuesten Stand. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Anleitung können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Achsmodule und Komponenten geltend gemacht werden. ● Die in dieser Anleitung dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt Lenze keine Gewähr. ● Es wird keine Haftung übernommen für Schäden und Betriebsstörungen, die entstehen durch: – Missachten der Betriebsanleitung – Eigenmächtige Veränderungen am Achsmodul – Bedienungsfehler – Unsachgemäßes Arbeiten an und mit dem Achsmodul
Gewährleistung	● Gewährleistungsbedingungen: Siehe Verkaufs- und Lieferbedingungen der Lenze Drive Systems GmbH. ● Gewährleistungsansprüche sofort nach Feststellen des Mangels oder Fehlers bei Lenze anmelden. ● Die Gewährleistung erlischt in allen Fällen, in denen auch keine Haftungsansprüche geltend gemacht werden können.

1.5 Einführung Systembausteine

Lenze verfolgt das Prinzip, Funktionen des Antriebsreglers mit Hilfe von Funktionsblöcken (FB) zu beschreiben. Dieses Prinzip ist auch in der Norm IEC 61131-3 beschrieben.

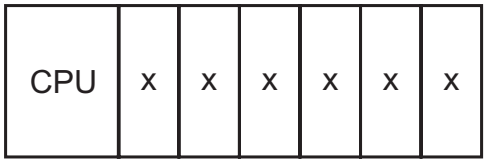
- Funktionen, die Sie in Ihrem Projekt als Software-Funktionalitäten nutzen können, sind in den Funktionsbibliotheken als **Funktionsblöcke** bzw. **Funktionen** enthalten.
- Zusätzlich gibt es noch Quasi-Hardware-Funktionen, die Ihnen als **Systembausteine** (SB) zur Verfügung stehen.

1.5.1 Systembausteine – Prinzip

- Systembausteine sprechen teilweise echte Hardware an.
- Die Zuordnung/Identifikation der Systembausteine erfolgt über sogenannte Knotennummern. (📖 22)
- Der Zugriff auf die Ein-/Ausgänge der Systembausteine erfolgt über:
  – Systemvariablen (📖 23)
  – absolute Speicheradressen (📖 24)
- Die Einordnung in Ein-/Ausgänge erfolgt immer aus der Sicht des Programms. (📖 25)
- Benötigte Systembausteine müssen explizit über die Steuerungskonfiguration des DDS in das Projekt eingebunden werden. (📖 27)

Das Prinzip der Systembausteine lässt sich gut an einem SPS-System in einem Rack erklären:

- Ein Element im Rack ist die CPU, daneben sind digitale I/O, analoge I/O, Zählerkarte, Positionierkarte usw. als Anbaukarten zu finden:



x = Anbaukarten

- Die CPU kann direkt auf die Anbaukarten zugreifen und die resultierenden Informationen verarbeiten.
- Die einzelnen Anbaukarten besitzen zum Ansprechen eine feste Adresse.

Tipp!

Bei den Achsmodulen ECSxA... entsprechen die Systembausteine diesen Anbaukarten!

Systembausteine sind also spezielle (Hardware-)Funktionsblöcke, die fest im Laufzeitsystem des Achsmodul ECSxA... integriert sind.

1.5.2 Knotennummern

Die Systembausteine besitzen folgende Knotennummern:

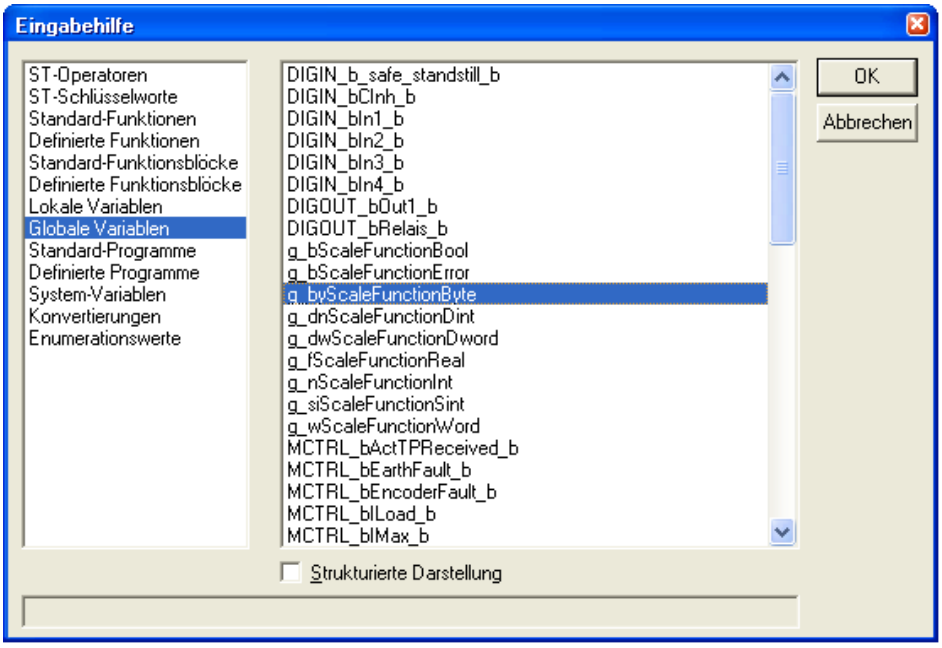
Knoten-nummer	Systembaustein	Anmerkungen
1	DIGITAL_IO	Digitale Ein-/Ausgänge
11	ANALOG1_IO	Analoger Eingang 1
21	DFIN_IO_DigitalFrequency	Leitfrequenzeingang
22	DFOUT_IO_DigitalFrequency	Leitfrequenzausgang
31	CAN1_IO	Systembus (CAN)
32	CAN2_IO	
33	CAN3_IO	
34	CANaux1_IO	Systembus (CAN-AUX)
35	CANaux2_IO	
36	CANaux3_IO	
41	AIF1_IO_AutomationInterface	Automatisierungs-Interface (AIF)
42	AIF2_IO_AutomationInterface	
43	AIF3_IO_AutomationInterface	
60	OSC_Oscilloscope	Oszilloskopfunktion
101	CAN_Management	Systembus (CAN) Management
102	CAN_Synchronization	Systembus (CAN) Synchronisierung
111	CANaux_Management	Systembus (CAN-AUX) Management
121	DCTRL_DriveControl	Gerätesteuerung
131	MCTRL_MotorControl	Motorsteuerung
141	FCODE_FreeCodes	Freie Codestellen
151	SYSTEM_FLAGS	Systemmerker
161	AIF_IO_Management	Automatisierungs-Interface Management
171	VAR_Persistent	Persistent-Variablen

Die Knotennummer ist Bestandteil der absoluten Adresse eines Systembausteins (📖 24).

1.5.3 Zugriff über Systemvariablen

Wenn Sie einen Systembaustein in der Steuerungskonfiguration des DDS eingebunden haben, können Sie dessen Systemvariablen in Ihrem Projekt verwenden.

In den Editoren des DDS können Sie über **<F2>** die Eingabehilfe aufrufen, in der Ihnen u. a. alle zur Verfügung stehenden Systemvariablen aufgelistet werden:



In diesem Handbuch finden Sie die Systemvariablen in der Systemvariablen-Tabelle des entsprechenden Systembausteins wieder.

Beispiel: Tabelle mit den Eingängen des SB **Inputs_Digital** des Achsmodul ECSxA...

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
DIGIN_bCInh_b	Bool	binary	%IX1.0.0	–	–	Reglersperre – wirkt direkt auf die Gerätesteuerung DCTRL.
DIGIN_bIn1_b			%IX1.0.1	C0443	bin	
DIGIN_bIn2_b			%IX1.0.2			
DIGIN_bIn3_b			%IX1.0.3			
DIGIN_bIn4_b			%IX1.0.4			
DIGIN_b_safe_stand-still_b			%IX1.0.5			”Sicher abgeschaltetes Moment” (ehem. ”Sicherer Halt”)

1.5.4 Zugriff über absolute Adressen

Auf die Ein- und Ausgänge der Systembausteine können Sie auch über absolute Adressen nach der Norm IEC 61131-3 zugreifen:

Für Eingänge gilt:	Für Ausgänge gilt:	
%IXa.b.c	%QXa.b.c	a = Knotennummer b = Wort-Adresse c = Bit-Adresse

In diesem Handbuch finden Sie die absoluten Adressen in der Systemvariablen-Tabelle des entsprechenden Systembausteins wieder.

Beispiel: Tabelle mit den Eingängen des SB **Inputs_Digital** des Achsmodul ECSxA...

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
DIGIN_bCInh_b	Bool	binary	**%IX1.0.0**	–	–	Reglersperre – wirkt direkt auf die Gerätesteuerung DCTRL.
DIGIN_bIn1_b			**%IX1.0.1**	C0443	bin	
DIGIN_bIn2_b			**%IX1.0.2**			
DIGIN_bIn3_b			**%IX1.0.3**			
DIGIN_bIn4_b			**%IX1.0.4**			
DIGIN_b_safe_standstill_b			**%IX1.0.5**			”Sicher abgeschaltetes Moment” (ehem. ”Sicherer Halt”)

1.5.5 Definition der Ein-/Ausgänge

Um eine Verbindung des Anwendungsprogramms mit der Hardware zu realisieren, werden Systembausteine mit Programm-Organisationseinheiten (POE) verbunden:

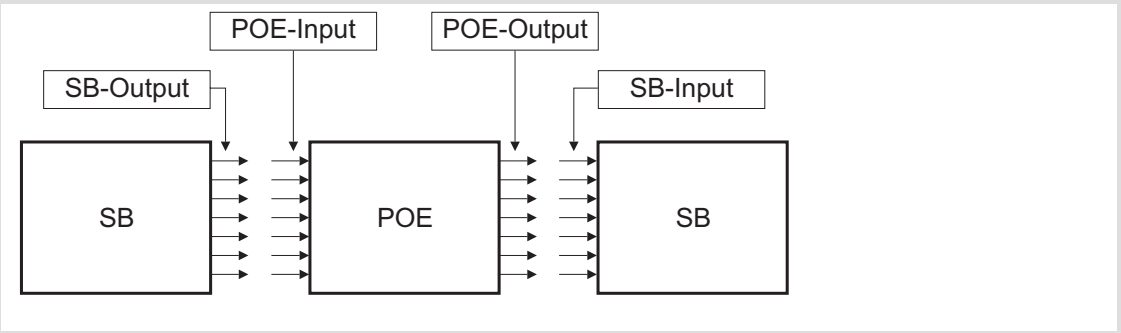


Abb. 1-1 Schema: Verbinden von Systembausteinen mit einer Programm-Organisationseinheit (POE)

Hinweis!

Die Einordnung in Ein- und Ausgänge erfolgt immer aus der Sicht des Programms!

- ► Logische SB-Eingänge sind hardwareseitige Ausgänge des Achsmoduls ECSxA...
- ► Logische SB-Ausgänge sind hardwareseitige Eingänge des Achsmoduls ECSxA...

Beispiel:

Verwendung der Systembausteine **Inputs_DIGITAL** und **Outputs_DIGITAL**

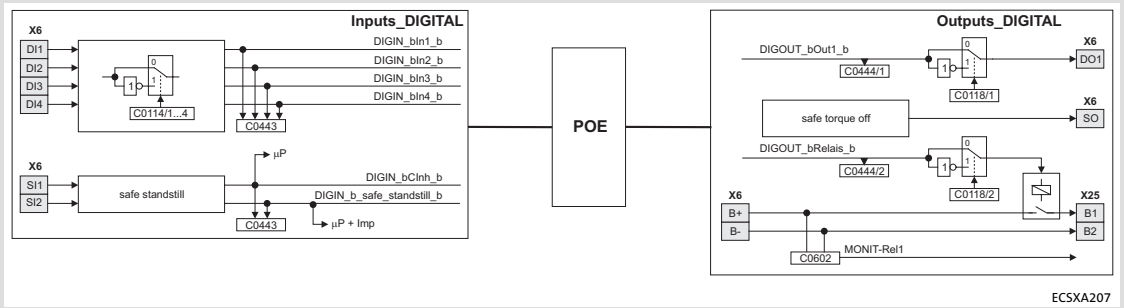


Abb. 1-2 Schema: Verbinden der Systembausteine ”Inputs_DIGITAL” und ”Outputs_DIGITAL”

Wenn Sie den digitalen Eingang 1 und den digitalen Ausgang 1 verwenden möchten, führen Sie folgende Schritte durch:

1. Binden Sie die Systembausteine **Inputs_DIGITAL** und **Outputs_DIGITAL** explizit in der Steuerungskonfiguration des DDS ein. (📖 27)
2. Für den Zugriff auf den digitalen Eingang 1:
   – Weisen Sie einer POE-Variablen die Systemvariable *DIGIN_bIn1_b* zu.
3. Für den Zugriff auf den digitalen Ausgang 1:
   – Weisen Sie einer POE-Variablen die Systemvariable *DIGOUT_bOut1_b* zu.

Hinweis!

Gemäß der Norm IEC 61131-3 dürfen die Systemvariablen *DIGIN_bIn1_b* und *DIGOUT_bOut1_b* generell nur einmal verwendet werden.

Die Verwendung einer Systemvariable in mehreren POE muss dann über eine Kopie (als globale Variable) erfolgen.

1.5.6 Systembausteine im DDS einbinden

Die benötigten Systembausteine müssen im DDS explizit über die Steuerungskonfiguration in das Projekt eingebunden werden.

- ► Die Steuerungskonfiguration befindet sich als Objekt in der Registerkarte **Ressourcen** im *Object Organizer*.
- ► In der Steuerungskonfiguration werden zu jedem eingebundenen Systembaustein die Ein- und Ausgänge mit dem Bezeichner der entsprechenden Systemvariable, der absoluten Adresse sowie dem Datentyp der Systemvariable aufgeführt:

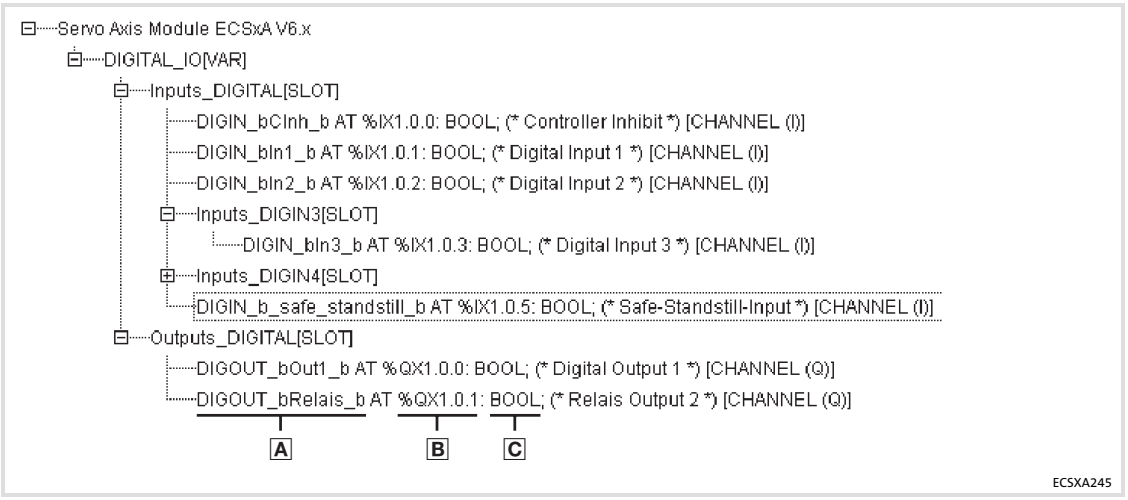


Abb. 1-3 Beispiel: Steuerungs-Konfiguration mit Systembausteinen "Inputs_DIGITAL" und "Outputs_DIGITAL"

- A Bezeichner der Systemvariable
- B Absolute Adresse
- C Datentyp der Systemvariable



Tipp!

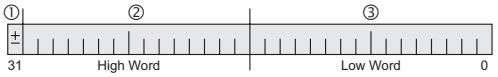
In der Steuerungskonfiguration steht Ihnen über die rechte Maustaste ein Kontextmenü zur Verfügung, über das Sie Systembausteine hinzufügen bzw. wieder entfernen können.

1.5.7 Signaltypen und Normierungen

Den meisten Ein- und Ausgängen von Lenze Funktionsblöcken/Systembausteinen kann ein bestimmter Signaltyp zugeordnet werden. Dabei wird unterschieden zwischen:

- ► digitalen und analogen Signalen
- ► Lage- und Drehzahlsignalen

Dem Bezeichner der entsprechenden Ein-/Ausgangsvariable wird eine Endung (angeführt mit einem Unterstrich) angefügt. Sie gibt an, um welchen Signaltyp es sich handelt.

Signal		Endung	Speicher-platz	Normierung (externe Größe ≡ interne Größe)
Typ	Symbol			
analog	○	_a (analog)	16 Bit	100 % ≡ 16384
digital	□	_b (binary)	1 Bit	0 ≡ FALSE; 1 ≡ TRUE
Winkeldifferenz oder Drehzahl	△	_v (velocity)	16 Bit	15000 rpm ≡ 16384
		● Winkeldifferenz/Drehzahl mit Bezug auf 1 ms ● Beispiel zur Normierung: $Drehzahl\ (motorseitig) = 15000\ [rpm] = \frac{15000}{60\ [s]}$ $1\ Motorumdrehung = 65536\ [inc]$ $Variablenwert\ (..._v) = \frac{15000}{60000\ [ms]} \cdot 65536\ [inc] = 16384 \left[\frac{inc}{ms}\right]$		
Winkel oder Lage	▲	_p (position)	32 Bit	1 Motorumdrehung ≡ 65536
		 ① Richtung (0 ≡ Rechtslauf; 1 ≡ Linkslauf) ② Anzahl Motorumdrehungen (0 ... 32767) ③ Winkel bzw. Lage (0 ... 65535)		

Analoge Signale haben wegen ihrer Normierung einen unsymetrischen Auflösungsbereich (-200 % ... +199.99 %):

externe Größe:	-200 %	-100 %	0 %	+100 %	+199.99 %
interne Größe:	-32768	-16384	0	+16384	+32767

2 Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Antriebsregler

(gemäß Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG)

Zu Ihrer persönlichen Sicherheit

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

- Das Produkt ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
- Das Produkt niemals trotz erkennbarer Schäden in Betrieb nehmen.
- Das Produkt niemals unvollständig montiert in Betrieb nehmen.
- Keine technischen Änderungen am Produkt vornehmen.
- Nur das für das Produkt zugelassene Zubehör verwenden.
- Nur Original-Ersatzteile des Herstellers verwenden.
- Alle am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Gesetze beachten.
- Nur qualifiziertes Fachpersonal die Arbeiten zum Transport, zur Installation, zur Inbetriebnahme und zur Instandhaltung ausführen lassen.
  - IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und IEC-Report 664 oder DIN VDE 0110 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten.
  - Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser grundsätzlichen Sicherheitshinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produkts vertraut sind und die über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen.
- Alle Vorgaben dieser Dokumentation beachten.
  - Dies ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sowie für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften.
  - Die in dieser Dokumentation dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt Lenze Automation GmbH keine Gewähr.
- Lenze-Antriebsregler (Frequenzumrichter, Servo-Umrichter, Stromrichter) und zugehörige Komponenten können während des Betriebs - ihrer Schutzart entsprechend - spannungsführende, auch bewegliche oder rotierende Teile haben. Oberflächen können heiß sein.
  - Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckung, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.
  - Weitere Informationen entnehmen Sie der Dokumentation.
- Im Antriebsregler treten hohe Energien auf. Deshalb bei Arbeiten am Antriebsregler unter Spannung immer eine persönliche Schutzausrüstung tragen (Körperschutz, Kopfschutz, Augenschutz, Gehörschutz, Handschutz).

Bestimmungsgemäße Verwendung

Antriebsregler sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind. Sie sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Verwendung zur gewerblichen Nutzung bzw. professionellen Nutzung im Sinne der EN 61000-3-2 bestimmt.

Bei Einbau der Antriebsregler in Maschinen ist die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs) solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht; EN 60204 beachten.

Die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (2004/108/EG) erlaubt.

Die Antriebsregler erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Die harmonisierte Norm EN 61800-5-1 wird für die Antriebsregler angewendet.

Die technischen Daten und die Angaben zu Anschlussbedingungen entnehmen Sie dem Leistungsschild und der Dokumentation. Halten Sie diese unbedingt ein.

Warnung: Die Antriebsregler sind Produkte, die nach EN 61800-3 in Antriebssysteme der Kategorie C2 eingesetzt werden können. Diese Produkte können im Wohnbereich Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann es für den Betreiber erforderlich sein, entsprechende Maßnahmen durchzuführen.

Transport, Einlagerung

Beachten Sie die Hinweise für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung.

Halten Sie die klimatischen Bedingungen gemäß den technischen Daten ein.

Aufstellung

Sie müssen die Antriebsregler nach den Vorschriften der zugehörigen Dokumentation aufstellen und kühlen.

Die Umgebungsluft darf den Verschmutzungsgrad 2 nach EN 61800-5-1 nicht überschreiten.

Sorgen Sie für sorgfältige Handhabung und vermeiden Sie mechanische Überlastung. Verbiegen Sie bei Transport und Handhabung weder Bauelemente noch ändern Sie Isolationsabstände. Berühren Sie keine elektronischen Bauelemente und Kontakte.

Antriebsregler enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die Sie durch unsachgemäße Handhabung leicht beschädigen können. Beschädigen oder zerstören Sie keine elektrischen Komponenten, da Sie dadurch Ihre Gesundheit gefährden können!

Elektrischer Anschluss

Beachten Sie bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Antriebsreglern die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z. B. VBG 4).

Führen Sie die elektrische Installation nach den einschlägigen Vorschriften durch (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Zusätzliche Hinweise enthält die Dokumentation.

Die Dokumentation enthält Hinweise für die EMV-gerechte Installation (Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegung der Leitungen). Beachten Sie diese Hinweise ebenso bei CE-gekennzeichneten Antriebsreglern. Der Hersteller der Anlage oder Maschine ist verantwortlich für die Einhaltung der im Zusammenhang mit der EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte. Um die am Einbauort geltenden Grenzwerte für Funkstöraussendungen einzuhalten, müssen Sie die Antriebsregler in Gehäuse (z. B. Schaltschränke) einbauen. Die Gehäuse müssen einen EMV-gerechten Aufbau ermöglichen. Achten Sie besonders darauf, dass z. B. Schaltschranktüren möglichst umlaufend metallisch mit dem Gehäuse verbunden sind. Öffnungen oder Durchbrüche durch das Gehäuse auf ein Minimum reduzieren.

Lenze-Antriebsregler können einen Gleichstrom im Schutzleiter verursachen. Wird für den Schutz bei einer direkten oder indirekten Berührung an einem 3-phasig versorgten Antriebsregler ein Differenzstromgerät (RCD) verwendet, ist auf der Stromversorgungsseite des Antriebsreglers nur ein Differenzstromgerät (RCD) vom Typ B zulässig. Wird der Antriebsregler 1-phasig versorgt, ist auch ein Differenzstromgerät (RCD) vom Typ A zulässig. Neben der Verwendung eines Differenzstromgerätes (RCD) können auch andere Schutzmaßnahmen angewendet werden, wie z. B. Trennung von der Umgebung durch doppelte oder verstärkte Isolierung oder Trennung vom Versorgungsnetz durch einen Transformator.

Betrieb

Sie müssen Anlagen mit eingebauten Antriebsreglern ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen ausrüsten (z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften). Sie dürfen die Antriebsregler an Ihre Anwendung anpassen. Beachten Sie dazu die Hinweise in der Dokumentation.

Nachdem der Antriebsregler von der Versorgungsspannung getrennt ist, dürfen Sie spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse nicht sofort berühren, weil Kondensatoren aufgeladen sein können. Beachten Sie dazu die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Antriebsregler.

Halten Sie während des Betriebs alle Schutzabdeckungen und Türen geschlossen.

Hinweis für UL-approbierte Anlagen mit eingebauten Antriebsreglern: UL warnings sind Hinweise, die nur für UL-Anlagen gelten. Die Dokumentation enthält spezielle Hinweise zu UL.

Sicherheitsfunktionen

Bestimmte Varianten der Antriebsregler unterstützen Sicherheitsfunktionen (z. B. "Sicher abgeschaltetes Moment", ehem. "Sicherer Halt") nach den Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie). Beachten Sie unbedingt die Hinweise in der Dokumentation zur integrierten Sicherheitstechnik.

Wartung und Instandhaltung

Die Antriebsregler sind wartungsfrei, wenn die vorgeschriebenen Einsatzbedingungen eingehalten werden.

Entsorgung

Metalle und Kunststoffe zur Wiederverwertung geben. Bestückte Leiterplatten fachgerecht entsorgen.

Beachten Sie unbedingt die produktspezifischen Sicherheits- und Anwendungshinweise in dieser Anleitung!

2.2 Motor thermisch überwachen

Hinweis!

- Die I^2 x t-Überwachung basiert auf einem mathematischen Modell, das aus den erfassten Motorströmen eine thermische Motorbelastung berechnet.
- Die berechnete Motorbelastung wird beim Netzschalten gespeichert.
- Die Funktion ist UL-zertifiziert, d. h. in UL-approbierten Anlagen sind keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen für den Motor erforderlich.
- Die I^2 x t-Überwachung ist trotzdem **kein** Motorvollschutz, da andere Einflüsse auf die Motorbelastung nicht erfasst werden können, wie veränderte Kühlungsbedingungen (z. B. Kühlluftstrom unterbrochen oder zu warm).

Die I^2 x t-Belastung des Motors wird in C0066 angezeigt.

Die thermische Belastungsfähigkeit des Motors wird durch die thermische Motor-Zeitkonstante (τ, C0128) ausgedrückt. Entnehmen Sie den Wert den Bemessungsdaten des Motors oder fragen Sie den Hersteller des Motors.

Die I^2 x t-Überwachung ist so ausgelegt, dass bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 Minuten (Lenze-Einstellung C0128), einem Motorstrom von 1,5 x I_N und einer Auslöseschwelle von 100 % die Überwachung nach 179 s ausgelöst wird.

Durch zwei einstellbare Auslöseschwellen können Sie unterschiedliche Reaktionen festlegen.

- Einstellbare Reaktion OC8 (TRIP, Warnung, Aus).
  - Die Auslöseschwelle wird in C0127 eingestellt.
  - Die Reaktion wird in C0606 eingestellt.
  - Die Reaktion OC8 kann beispielsweise für eine Vorwarnung genutzt werden.
- Feste Reaktion OC6-TRIP.
  - Die Auslöseschwelle wird in C0120 eingestellt.

Verhalten der I^2 x t-Überwachung	Bedingung
Die I^2 x t-Überwachung wird deaktiviert. Es wird C0066 = 0 % und MCTRL-LOAD-I2XT = 0,00 % gesetzt.	Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglersperre setzen.
Die I^2 x t-Überwachung wird angehalten. Der aktuelle Wert in C0066 und am Ausgang MCTRL-LOAD-I2XT wird eingefroren.	Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglerfreigabe erteilen.
Die I^2 x t-Überwachung ist deaktiviert. Die Motorbelastung wird in C0066 angezeigt.	C0606 = 3 (Off) und C0127 > 0 % setzen.

Hinweis!

Eine Fehlermeldung OC6 oder OC8 lässt sich erst zurücksetzen, wenn die I^2 x t-Belastung die eingestellte Auslöseschwelle um 5 % unterschritten hat.

2.2.1 Fremdbelüftete oder selbstgekühlte Motoren

Parametrieren

Zur I^2 x t-Überwachung können Sie folgende Codestellen einstellen:

Codestelle	Bedeutung	Wertebereich	Lenze-Einstellung
C0066	Anzeige der I^2 x t-Belastung des Motors	0 ... 250 %	-
C0120	Schwelle: Auslösung Fehler "OC6"	0 ... 120 %	0 %
C0127	Schwelle: Auslösung Fehler "OC8"	0 ... 120 %	0 %
C0128	Thermische Motor-Zeitkonstante	0,1 ... 50,0 min	5,0 min
C0606	Reaktion auf Fehler "OC8"	TRIP, Warnung, Off	Warnung

Auslösezeit und I^2 x t-Belastung berechnen

Formel zur Auslösezeit	Information	
$t = -(\tau) \times \ln\left[1 - \frac{z+1}{\left(\frac{I_{Mot}}{I_N}\right)^2 \times 100}\right]$	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
	z	Schwellenwert in C0120 (OC6) <u>oder</u> C0127 (OC8)

Formeln zur I^2 x t-Belastung	Information	
$L(t) = \left(\frac{I_{Mot}}{I_N}\right)^2 \times 100\% \times \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$	L(t)	Zeitlicher Verlauf der I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
Bei gesperrtem Antriebsregler vermindert sich die I^2 x t-Belastung:		
$L(t) = L_{Start} \times \sqrt{e^{-\frac{t}{\tau}}}$	L_{Start}	I^2 x t-Belastung vor Reglersperre Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) <u>oder</u> C0127 (OC8).

Auslösezeit im Diagramm ablesen

Diagramm zur Ermittlung der Auslösezeiten bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 Minuten (Lenze-Einstellung C0128):

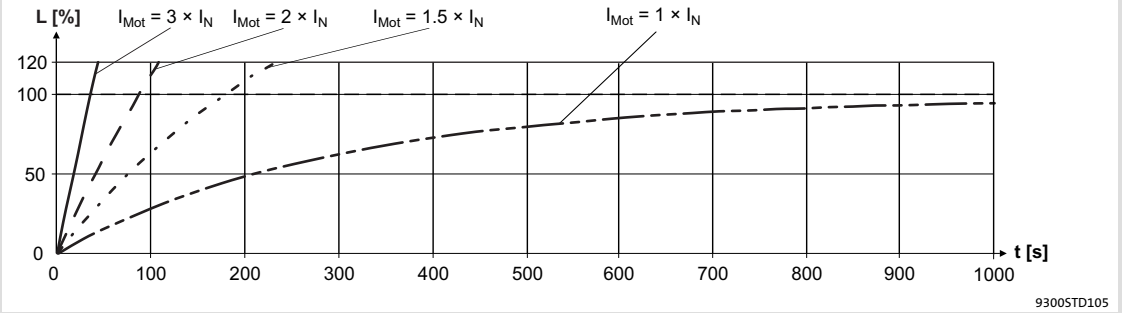


Abb. 2-1 I^2 × t-Überwachung: Auslösezeiten bei unterschiedlichen Motorströmen und Auslöseschwellen

I_{Mot} Aktueller Motorstrom (C0054)
I_N Motor-Bemessungsstrom (C0088)
L I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
t Zeit

2.2.2 Eigenbelüftete Motoren

Konstruktionsbedingt sind eigenbelüftete Normmotoren im Vergleich zu fremdbelüfteten Motoren im unteren Drehzahlbereich einer erhöhten Wärmeentwicklung ausgesetzt.

Warnings!

Zur Einhaltung der UL 508C Norm müssen Sie über die Codestelle **C0129/x** die drehzahlabhängige Bewertung des zulässigen Drehmomentes einstellen.

Parametrieren

Zur I^2 x t-Überwachung können Sie folgende Codestellen einstellen:

Codestelle	Bedeutung	Wertebereich	Lenze-Einstellung
C0066	Anzeige der I^2 x t-Belastung des Motors	0 ... 250 %	-
C0120	Schwelle: Auslösung Fehler "OC6"	0 ... 120 %	0 %
C0127	Schwelle: Auslösung Fehler "OC8"	0 ... 120 %	0 %
C0128	Thermische Motor-Zeitkonstante	0,1 ... 50,0 min	5,0 min
C0606	Reaktion auf Fehler "OC8"	TRIP, Warnung, Off	Warnung
C0129/1	S1-Drehmomentkennlinie I_1/I_N	10 ... 200 %	100 %
C0129/2	S1-Drehmomentkennlinie n_2/n_N	10 ... 200 %	40 %

Wirkung der Codestelle C0129/x

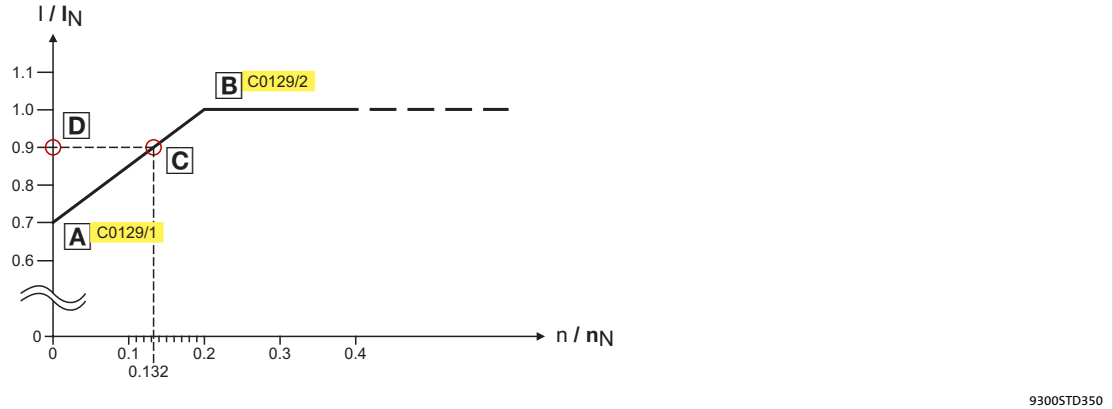


Abb. 2-2 Betriebspunkt im Bereich der Kennlinienabsenkung

Die abgesenkte Drehzahl-/Drehmomentkennlinie (Abb. 2-2) reduziert die zulässige thermische Belastung eigenbelüfteter Normmotoren. Die Kennlinie ist eine Gerade zu deren Definition zwei Punkte notwendig sind:

- Punkt A: Festlegung mit **C0129/1**

  Mit diesem Wert ist auch eine Anhebung der maximal zulässigen Belastung möglich.

- Punkt B: Festlegung mit **C0129/2**

  Mit größer werdenden Drehzahlen bleibt die maximal zulässige Belastung unverändert ($I_{Mot} = I_N$).

In Abb. 2-2 kann für jeden Betriebspunkt (C) auf der Kennlinie (A ... B) die Motordrehzahl und der entsprechende zulässige Motorstrom bzw. das Motordrehmoment (D) abgelesen werden. D kann auch mit den Werten in **C0129/1** und **C0129/2** berechnet werden (Bewertungskoeffizient "y", 📖 36)

Auslösezeit und I^2 x t-Belastung berechnen

Berechnen Sie die Auslösezeit und I^2 x t-Belastung des Motors unter Berücksichtigung der Werte in **C0129/1** und **C0129/2** (Bewertungskoeffizient "y").

Formeln zur Auslösezeit	Information	
$T = -(\tau) \times \ln\left[1 - \frac{z+1}{\left(\frac{I_{Mot}}{y \times I_N}\right)^2 \times 100}\right]$	T	Auslösezeit der I^2 x t-Überwachung
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
	In	Funktion: Natürlicher Logarithmus
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	z	Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8)
$y = \frac{100\% - C0129/1}{C0129/2} \times \frac{n}{n_N} + C0129/1$	y	Bewertungskoeffizient
	n_N	Nenndrehzahl (C0087)

Formeln zur I^2 x t-Belastung	Information	
$L(t) = \left(\frac{I_{Mot}}{y \times I_N}\right)^2 \times 100\% \times \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$	L(t)	Zeitlicher Verlauf der I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
	y	Bewertungskoeffizient
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
Bei gesperrtem Antriebsregler vermindert sich die I^2 x t-Belastung:		
$L(t) = L_{Start} \times \sqrt{e^{-\frac{t}{\tau}}}$	L_{Start}	I^2 x t-Belastung vor Reglersperre Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8).

2.3 Restgefahren

Personenschutz

- Überprüfen Sie vor Arbeiten am Achsmodul, ob alle Leistungsklemmen spannungslos sind, da
  - nach dem Abschalten der Netzspannung am Versorgungsmodul die Leistungsklemmen +UG, -UG, U, V und W noch mindestens 3 Minuten gefährliche Spannung führen.
  - bei gestopptem Motor die Leistungsklemmen +UG, -UG, U, V und W gefährliche Spannung führen.
- Die Betriebstemperatur des Kühlkörpers ist > 70 °C:
  - Hautkontakt mit dem Kühlkörper führt zu Verbrennungen.
- Der Ableitstrom gegen PE ist > 3,5 mA AC bzw. > 10 mA DC.
  - Nach EN 61800-5-1 ist eine Festinstallation erforderlich.
  - Der PE-Anschluss muss nach EN 61800-5-1 ausgeführt sein.
  - Weitere Bedingungen der EN 61800-5-1 für hohen Ableitstrom einhalten.

Geräteschutz

- Alle steckbaren Anschlussklemmen nur im spannungslosen Zustand aufstecken oder abziehen!
- Die Leistungsklemmen +UG, -UG, U, V, W und PE sind nicht verpolungssicher ausgelegt.
  - Polarität der Leistungsklemmen beim Verdrahten beachten!
- Erst wenn alle Geräte im Leistungsverbund betriebsbereit sind, darf Leistung umgesetzt werden. Sonst kann die Eingangsstrombegrenzung zerstört werden.

Häufiges Netzschalten (z. B. Tipp-Betrieb über Netzschütz) kann die Eingangsstrombegrenzung des Achsmoduls überlasten und zerstören, wenn

- das Achsmodul über das Versorgungsmodul ECSxE versorgt wird und die Eingangsstrombegrenzung abhängig von der DC-Zwischenkreisspannung aktiviert wird (C0175 = 1 oder 2).
- das Achsmodul über ein nicht von Lenze geliefertes Versorgungsmodul versorgt wird.
- die Niederspannungsversorgung (24 V) ausgeschaltet ist.

Deshalb müssen bei diesen Betriebsbedingungen zwischen zwei Einschaltvorgängen mindestens 3 Minuten vergehen!

Verwenden Sie bei häufigen sicherheitsbedingten Abschaltungen die Sicherheitsfunktion "Sicher abgeschaltetes Moment" (STO).

Motorschutz

- Nur Motoren verwenden, deren Isolationsfestigkeit min. û = 1,5 kV, min. du/dt = 5 kV/µs beträgt.
  – Lenze-Motoren erfüllen diese Bedingungen.
- Wenn Sie Motoren einsetzen, deren Isolationsfestigkeit Ihnen nicht bekannt ist, nehmen Sie bitte Rücksprache mit Ihrem Motorenlieferanten.
- Bei bestimmten Einstellungen der Achsmodule kann der angeschlossene Motor überhitzt werden, z. B. längerer Betrieb eigenbelüfteter Motoren bei kleinen Drehzahlen.
- Zur Temperaturüberwachung des Motors Kaltleiter oder Temperaturschalter mit PTC-Charakteristik einsetzen.

2.4 Sicherheitshinweise für die Installation nach UL

Warnings!

General markings:

- ► Use 60/75 °C or 75 °C copper wire only.
- ► Maximum ambient temperature 55 °C, with reduced output current.

Markings provided for the supply units:

- ► Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 480 V max, when protected by K5 or H Fuses (400/480 V devices).
- ► Alternate - Circuit breakers (either inverse-time, instantaneous trip types or combination motor controller type E) may be used in lieu of above fuses when it is shown that the let-through energy (i^2t) and peak let-through current (I_p) of the inverse-time current-limiting circuit breaker will be less than that of the non-semiconductor type K5 fuses with which the drive has been tested.
- ► Alternate - An inverse-time circuit breaker may be used, sized upon the input rating of the drive, multiplied by 300 %.

Markings provided for the inverter units:

- ► The inverter units shall be used with supply units which are provided with overvoltage devices or systems in accordance with UL840 2nd ed., Table 5.1.
- ► The devices are provided with integral overload and integral thermal protection for the motor.
- ► The devices are not provided with overspeed protection.

Terminal tightening torque of lb-in (Nm)

Terminal	lb-in	Nm
X 21, X 22, X 23, X 24	10.6 ... 13.3	1.2 ... 1.5
X4, X6, X14	1.95 ... 2.2	0.22 ... 0.25
X 25	4.4 ... 7.1	0.5 ... 0.8

Wiring diagram AWG

Terminal	AWG
X 21, X 22, X 23, X 24	12 ... 8
X4, X6, X14	28 ... 16
X 25	24 ... 12

2.5 Verwendete Hinweise

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

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:



Gefahr!
(kennzeichnet die Art und die Schwere der Gefahr)
Hinweistext
(beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)

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

Anwendungshinweise

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

Spezielle Sicherheitshinweise und Anwendungshinweise für UL und UR

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
 **Warnings!**	**Sicherheitshinweis oder Anwendungshinweis für den Betrieb eines UL-approbierten Geräts in UL-approbierten Anlagen.** Möglicherweise wird das Antriebssystem nicht UL-gerecht betrieben, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
 **Warnings!**	**Sicherheitshinweis oder Anwendungshinweis für den Betrieb eines UR-approbierten Geräts in UL-approbierten Anlagen.** Möglicherweise wird das Antriebssystem nicht UL-gerecht betrieben, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

3 Technische Daten

3.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen

Normen und Einsatzbedingungen			
Konformität		CE	Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG)
Approbationen		UL 508C	Power Conversion Equipment Underwriter Laboratories (File No. E132659) für USA und Kanada
		CSA 22.2 No. 14	
Max. zulässige Motorleitungslänge	geschirmt	50 m	bei Netz-Bemessungsspannung und Schaltfrequenz 8 kHz
Verpackung (EN ISO 4180)		Versandverpackung	
Einbau		• Einbau in Schaltschrank IP20 • Für die Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" (ehem. "Sicherer Halt"): Einbau in Schaltschrank IP54	
Einbaulage		senkrechthängend	
Einbaufreiräume	oberhalb	≥ 65 mm	
	unterhalb	≥ 65 mm mit Schirmbefestigung ECSZS000X0B: > 195 mm	
	seitlich	ohne Abstand anreihbar	

Umweltbedingungen			
Klima		3k3 nach IEC/EN 60721-3-3 Betauung, Spritzwasser und Eisbildung nicht zulässig.	
	Lagerung	IEC/EN 60721-3-1	1K3 (-25 ... + 55 °C)
	Transport	IEC/EN 60721-3-2	2K3 (-25 ... +70 °C)
	Betrieb	IEC/EN 60721-3-3	3K3 (0 ... + 55 °C) • Luftdruck: 86 ... 106 kPa • Über +40 °C: Ausgangs-Bemessungsstrom um 2 %/°C reduzieren.
Aufstellhöhe			0 ... 4000 m üNN • Über 1000 m üNN: Ausgangs-Bemessungsstrom um 5 %/1000 m reduzieren. • Über 2000 m üNN: Einsatz nur erlaubt in Umgebungen mit Überspannungskategorie II
Verschmutzung		EN 61800-5-1, UL840: Verschmutzungsgrad 2	
Vibrationsfestigkeit		Beschleunigungsfest bis 0,7 g (Germanischer Lloyd, allgemeine Bedingungen)	

Allgemeine elektrische Daten			
EMV	Einhaltung der Anforderungen nach EN 61800-3		
Störaussendung	Einhaltung der Grenzwertklasse C2 nach EN 61800-3 (erreicht mit anwendungstypischem Summenfilter)		
Störfestigkeit	Anforderungen nach EN 61800-3		
	Anforderung	**Norm**	**Schärfegrade**
	ESD [1)]	EN 61000-4-2	3, d. h. ● 8 kV bei Luftentladung ● 6 kV bei Kontaktentladung
	leitungsgeführte Hochfrequenz	EN 61000-4-6	10 V; 0,15 ... 80 MHz
	HF-Einstrahlung (Gehäuse)	EN 61000-4-3	3, d. h. 10 V/m; 80 ... 1000 MHz
	Burst	EN 61000-4-4	3/4, d. h. 2 kV/5 kHz
	Surge (Stoßspannung auf Netzleitung)	EN 61000-4-5	3, d. h. 1,2/50 µs ● 1 kV Phase-Phase ● 2 kV Phase-PE
Isolationsfestigkeit	EN61800-5-1, UL840: Überspannungskategorie III		
Ableitstrom gegen PE (nach EN 61800-5-1)	> 3,5 mA AC		
Schutzart	IP20 bei ● Standardmontage (Einbaugerät) ● Montage in Cold-Plate-Technik ● Montage mit thermischer Separierung (Durchstoß-Technik), IP54 auf der Kühlkörperseite		
Schutzmaßnahmen gegen	● Kurzschluss Leistungsklemmen – Motorklemme eingeschränkt kurzschlussfest (Nach Kurzschlusserkennung muss die Störungsmeldung zurückgesetzt werden.) ● Kurzschluss Hilfsstromkreise – Digital-Ausgänge: kurzschlussfest – Bus- und Gebersysteme: eingeschränkt kurzschlussfest (Ggf. können Überwachungsfunktionen abschalten. Störungsmeldungen müssen dann zurückgesetzt werden.) ● Erdschluss (erdschlussfest im Betrieb, eingeschränkt erdschlussfest beim Netz-Einschalten) ● Überspannung ● Kippen des Motors ● Motor-Übertemperatur (Eingang für KTY, I^2 x t-Überwachung)		
Schutzisolierung von Steuerschaltkreisen	**Schutztrennung vom Netz** Doppelte/verstärkte Isolierung nach EN 61800-5-1		

1) Die Störfestigkeit in den genannten Schärfegraden muss durch den Schaltschrank gewährleistet sein. Der Anwender muss die Einhaltung der genannten Schärfegrade prüfen.

3.2 Bemessungsdaten

Bemessungsdaten		Typ	Achsmodul					
			ECSx□004		ECSx□008		ECSx□016	
Ausgangsleistung 400 V-Netz		S_N [kVA]	1,3		2,6		5,3	
Daten für Betrieb mit vorgeschaltetem Versorgungsmodul an Netzspannung		U_{Netz} [V]	400	480	400	480	400	480
DC-Zwischenkreisspannung		U_{ZK} [V]	15 ... 770					
Zwischenkreisstrom		I_{ZK} [A]	2,5	2,0	4,9	3,9	9,8	7,8
Ausgangs-Bemessungsstrom bei 4 kHz (führt bei 20 °C Umgebungstemperatur zu 70 °C Kühlkörpertemperatur)		I_N [A]	2,0	1,6	4,0	3,2	8,0	6,4
Ausgangs-Bemessungsstrom bei 8 kHz (führt bei 20 °C Umgebungstemperatur zu 70 °C Kühlkörpertemperatur) [1]		I_N [A]	1,4	1,1	2,7	2,2	5,3	4,2
max. Ausgangsstrom (Beschleunigungsstrom)		I_{max} [A]	4,0		8,0		16,0	
Dauerstrom im Stillstand (Haltestrom bei 90 °C, 4 kHz)		$I_{0,eff\ 4\ kHz}$ [A]	2,0	1,6	4,0	3,2	8,0	6,4
Kurzz. Stillstandsstrom (Haltestrom bei 90 °C, 4 kHz) [2]		$I_{0,eff\ 4\ kHz}$ [A]	2,3		4,6		9,1	
Kurzz. Stillstandsstrom (Haltestrom bei 70 °C, 4 kHz) [2]		$I_{0,eff\ 4\ kHz}$ [A]	3,0		6,0		12,0	
Kurzz. Stillstandsstrom (Haltestrom bei 70 °C, 8 kHz) [2]		$I_{0,eff\ 8\ kHz}$ [A]	1,5		3,0		6,0	
Verlustleistung (Betrieb mit Bemessungsstrom bei 4 kHz / 8 kHz)	Gesamt	P_V [W]	27,3		46,3		84,7	
	Innenraum		13,3		17,3		20,7	
	Kühlkörper		14,0		29,0		64,0	
max. Ausgangsfrequenz		f_{out} [Hz]	600					
Masse		m [kg]	ca. 2,4					

1) Wenn die Temperatur des Kühlkörpers 70 °C erreicht, wird automatisch auf Schaltfrequenz 4 kHz umgeschaltet.

2) Die angegebene Temperatur ist die gemessene Temperatur des Kühlkörpers (C0061).

□ Applikationssoftware: S = Speed & Torque P = Posi & Shaft
M = Motion A = Application

Bemessungsdaten		Typ	Achsmodul					
			ECSx□032		ECSx□048		ECSx□064	
Ausgangsleistung 400 V-Netz		S_N [kVA]	8,3		11,2		13,2	
Daten für Betrieb mit vorgeschaltetem Versorgungsmodul an Netzspannung		U_{Netz} [V]	400	480	400	480	400	480
DC-Zwischenkreisspannung		U_{ZK} [V]	15 ... 770					
Zwischenkreisstrom		I_{ZK} [A]	15,6	12,5	20,9	16,8	24,5	19,6
Ausgangs-Bemessungsstrom bei 4 kHz (führt bei 20 °C Umgebungstemperatur zu 70 °C Kühlkörpertemperatur)		I_N [A]	12,7	10,2	17,0	13,6	20,0	16,0
Ausgangs-Bemessungsstrom bei 8 kHz (führt bei 20 °C Umgebungstemperatur zu 70 °C Kühlkörpertemperatur) [1]		I_N [A]	8,5	6,8	11,3	9,0	13,3	10,6
max. Ausgangsstrom (Beschleunigungsstrom)		I_{max} [A]	32,0		48,0		64,0	
Dauerstrom im Stillstand [2] (Haltestrom bei 90 °C, 4 kHz)		$I_{0,eff\ 4\ kHz}$ [A]	16,0	12,8	23,0	18,4	27,0	21,6
Kurzz. Stillstandsstrom (Haltestrom bei 90 °C, 4 kHz) [2]		$I_{0,eff\ 4\ kHz}$ [A]	18,1		27,2		36,3	
Kurzz. Stillstandsstrom (Haltestrom bei 70 °C, 4 kHz) [2]		$I_{0,eff\ 4\ kHz}$ [A]	24,0		36,0		48,0	
Kurzz. Stillstandsstrom (Haltestrom bei 70 °C, 8 kHz) [2]		$I_{0,eff\ 8\ kHz}$ [A]	12,1		18,1		24,2	
Verlustleistung (Betrieb mit Bemessungsstrom bei 4 kHz / 8 kHz)	Gesamt	P_V [W]	144,5		166,5		199,0	
	Innenraum		27,5		34,5		41,0	
	Kühlkörper		117,0		132,0		158,0	
max. Ausgangsfrequenz		f_{out} [Hz]	600					
Masse		m [kg]	ca. 2,4		ca. 3,3			

[1] Wenn die Temperatur des Kühlkörpers 70 °C erreicht, wird automatisch auf Schaltfrequenz 4 kHz umgeschaltet.

[2] Die angegebene Temperatur ist die gemessene Temperatur des Kühlkörpers (C0061).

□ Applikationssoftware: S = Speed & Torque P = Posi & Shaft
M = Motion A = Application

3.3 Stromkennlinien

3.3.1 Erhöhter Dauerstrom abhängig vom Aussteuergrad

Im unteren Drehzahlbereich – der Motor benötigt nicht die volle Motorspannung – können insbesondere die leistungsstärkeren ECS-Achsmodule dauerhaft mit erhöhtem Ausgangsstrom betrieben werden (vgl. Dauerstrom $I_{0,eff}$ 📖 43).

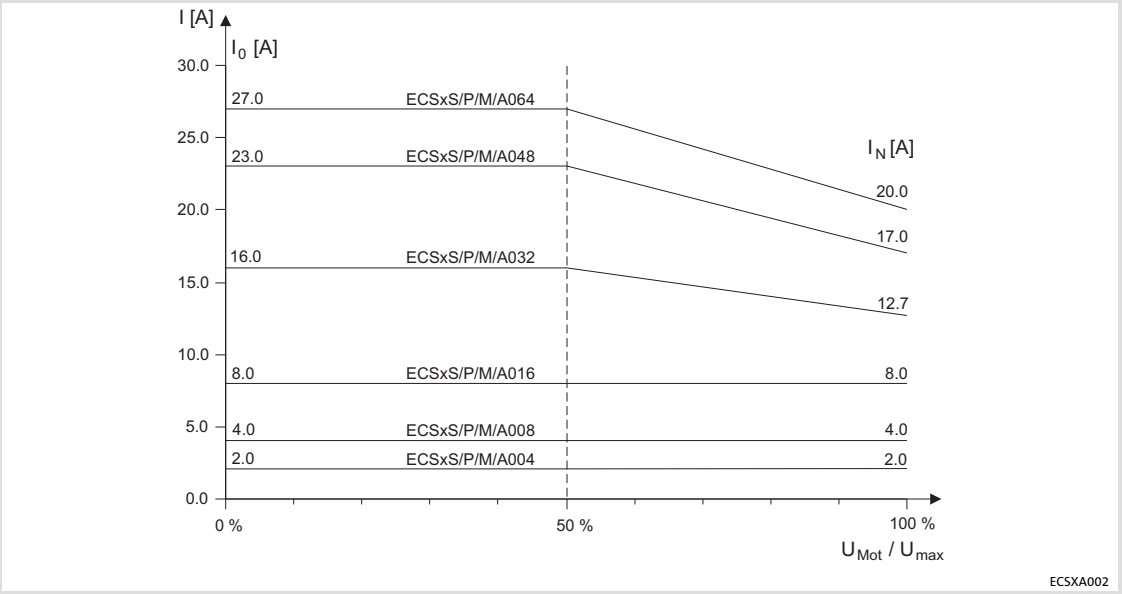


Abb. 3-1 Geräte-Dauerstrom, abhängig von der Ausgangsspannung für $U_{Netz} \leq 400$ V bei 4 kHz

I_N	Ausgangs-Bemessungsstrom des Achsmoduls
U_{Mot_n}	aktuelle Regler-Ausgangsspannung
U_{Mot_max}	0,9 x aktuelle Netzspannung

Der mögliche Dauerstrom ist abhängig vom Aussteuergrad der Leistungsendstufen, näherungsweise vom Verhältnis der ausgegebenen Motorspannung im Arbeitspunkt (U_{Mot_n}) zur maximalen möglichen Ausgangsspannung (U_{Mot_max}). Auf Grund von Spannungsabfällen an den beteiligten Komponenten bei Nennlast und einer Regelreserve kann U_{Mot_max} mit 90 % der Netzspannung veranschlagt werden.

Tipp!

Die Ansprechschwelle der Geräteauslastungsüberwachung (I x t) wird automatisch an den sich abhängig von der Ausgangsspannung ändernden Geräte-Dauerstrom angepasst (siehe Abb.).

In der folgenden Tabelle sind die Zusammenhänge zwischen Netz-, DC-Zwischenkreis- und Motorspannung dargestellt:

Netzspannung [U_{Netz}]	DC-Zwischenkreisspannung [$U_{ZK} = U_{Netz} \times 1{,}35$]	Nominell erreichbare Ausgangsspannung (Motorspannung) bei 100 % Aussteuerung [$U_{Mot} = 0{,}66 \times U_{ZK}$]
3 x 230 V AC	310 V DC	3 x 205 V AC
3 x 380 V AC	510 V DC	3 x 340 V AC
3 x 400 V AC	540 V DC	3 x 360 V AC
3 x 415 V AC	560 V DC	3 x 370 V AC
3 x 460 V AC	620 V DC	3 x 415 V AC
3 x 480 V AC	650 V DC	3 x 435 V AC
3 x 528 V AC	712 V DC	3 x 475 V AC

Bei stationär generatorischem Betrieb mit erhöhter DC-Zwischenkreisspannung oder Speisung aus einer geregelten Gleichspannungsquelle interpolieren Sie entsprechend zwischen den Tabellenwerten.

Die erhöhten Bemessungsströme gelten für den gesamten spezifizierten Spannungsbereich bei Schaltfrequenzen von 4 kHz und 8 kHz.

Hinweis!

Wird hierbei eine Kühlkörpertemperatur von > 70 °C erreicht, schaltet das Gerät auf eine Schaltfrequenz von 4 kHz, unabhängig von der eingestellten Schaltfrequenz.

Beispiel:

Für den Betrieb eines Motors vom Typ Lenze MCS 14L32 soll das passende ECS-Achsmodul bestimmt werden.

- Motor-Bemessungsdaten
  - Motor-Bemessungsdrehmoment (M_{Mot}) = 17,2 Nm
  - Motor-Bemessungsdrehzahl (n_{Mot}) = 3225 Umdr./Min.
  - Motor-Spannung bei 3250 Umdr./Min. (U_{Mot_n3250}) = 275 V
  - Motor-Nennstrom (I_{Mot}) = 15 A
  - Max. Motorstrom (I_{Mot_max}) = 92 A
- Anwendungsdaten:
  - Max. Drehmoment (M_{max}) = 35 Nm
  - Max. Betriebsdrehzahl (n_{max}) = 2500 Umdr./Min.
  - Anhand des MN-Diagramms ergibt sich eine effektive Prozessleistung (P_{eff}) von 4,5 kW.
  - Die Antriebsbemessung ergibt einen effektiven Motorstrom (I_{Mot_eff}) von 14,8 A.

Eine erste Abschätzung anhand des Bemessungsstromes der ESC-Achsmodule würde zur Auswahl des Moduls ECSxA048 mit einem Bemessungsstrom von 17,0 A führen.

Unter Berücksichtigung des erhöhten Dauerstromes bei geringeren Aussteuerungsgraden kann hier jedoch das günstigere Achsmodul ECSxA032 mit 12,7 A Bemessungsstrom eingesetzt werden.

- Beim Betrieb des MCS 14L32 mit 2500 Umdr./Min. ergibt sich folgende tatsächliche Motorspannung (U_{Mot_n2500}):

$$U_{Mot\_n2500} = U_{Mot\_n3250} \cdot \frac{n_{max}}{n_{Mot}} \quad \Rightarrow \quad 275\ V \cdot \frac{2500\ Umdr./Min.}{3250\ Umdr./Min.} = 212\ V$$

- Damit ergibt sich ein max. Aussteuergrad (α_{max}) des Achsmoduls von:

$$\alpha_{max} = \frac{U_{Mot\_n2500}}{U_{max}} \quad \Rightarrow \quad \frac{212\ V}{360\ V} = 0,59 = 59\ \%$$

  Für den Aussteuergrad (α_{max}) = 59 % ermittelt sich über die Stromkennlinie in Abb. 3-1 (📖 45) für das Achsmodul ECSxA032 ein Dauerstrom von 15,5 A.

- **Ergebnis:**

  Unter den oben genannten Bedingungen ist der Lenze-Motor MCS 14L32 am Achsmodul ECSxA032 dauernd betreibbar.

3.3.2 Geräteschutz durch Strom-Derating

Der maximale Ausgangsstrom wird begrenzt. Die Begrenzung ist bei Ausgangsfrequenzen < 5 Hz abhängig von der Kühlkörpertemperatur.

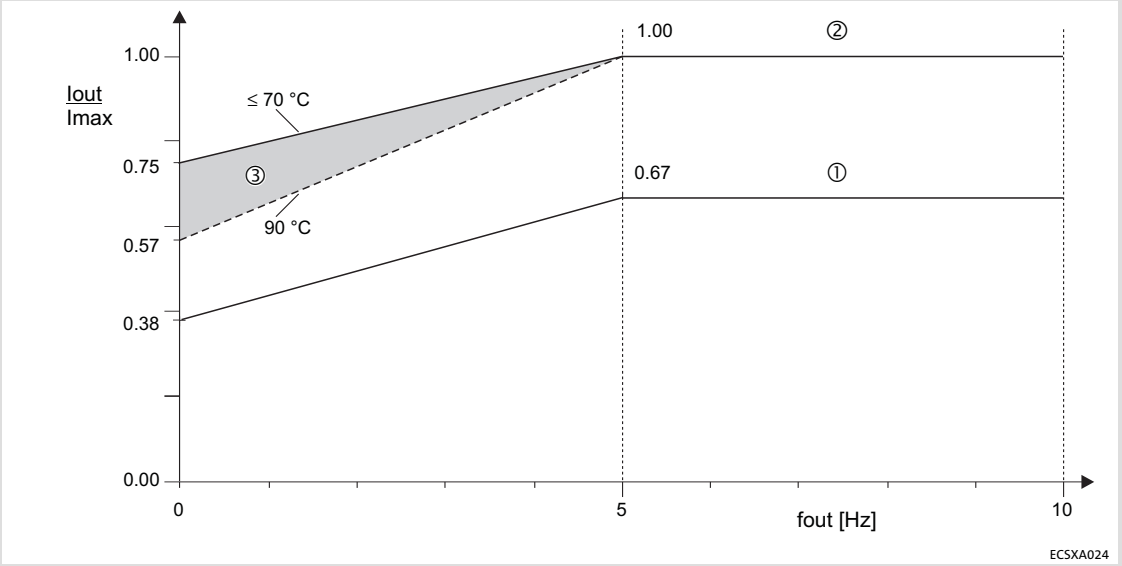


Abb. 3-2 Strom-Derating-Kennlinien

① Betrieb mit Schaltfrequenz = 8 kHz (C0018 = 1)
- Übersteigt der Strom Kennlinie ① wird die Schaltfrequenz automatisch zu 4 kHz geändert (z. B. für höheres Drehmoment bei Beschleunigungsvorgängen).

② Betrieb mit Schaltfrequenz = 4 kHz (C0018 = 0)
- Die Strombegrenzung folgt der Kennlinie ②.
- Bei Ausgangsfrequenzen < 5 Hz und Kühlkörpertemperaturen 70 ... 90 °C wird die Stromgrenze stufenlos im Bereich ③ eingestellt.

Typ	I_{max} [A]				
	Schaltfrequenz 8 kHz ①		Schaltfrequenz 4 kHz ②		
	f_{out} > 5 Hz	f_{out} → 0 Hz	f_{out} > 5 Hz	f_{out} → 0 Hz ≤ 70 °C	f_{out} → 0 Hz 90 °C
ECSxA004	2,7	1,5	4,0	3,0	2,3
ECSxA008	5,3	3,0	8,0	6,0	4,6
ECSxA016	10,7	6,0	16,0	12,0	9,1
ECSxA032	21,3	12,1	32,0	24,0	18,1
ECSxA048	32,0	18,1	48,0	36,3	27,2
ECSxA064	42,7	24,2	64,0	48,0	36,3

4 Mechanische Installation

4.1 Wichtige Hinweise

- Achsmodule der Reihe ECS verfügen über die Schutzart IP20 und sind daher nur für den Einbau in Schaltschränken bestimmt.
- Bei verunreinigter Kühlluft (Staub, Flusen, Fette, aggressive Gase):
  - Ausreichende Gegenmaßnahmen treffen, z. B. separate Luftführung, Einbau von Filtern, regelmäßige Reinigung.
- Mögliche Einbaulagen:
  - Senkrecht an der Montageplatte
  - DC-Zwischenkreisanschlüsse (X23) oben
  - Motoranschluss (X24) unten
- Halten Sie die angegebenen Einbaufreiräume oberhalb und unterhalb zu anderen Installationen ein!
  - Bei Verwendung der Schirmbefestigung ECSZS000X0B ist ein zusätzlicher Freiraum erforderlich.
  - Achten Sie auf ungehinderten Zutritt der Kühlluft und ungehinderten Austritt der Abluft.
  - Sie können mehrere Module der Reihe ECS im Schaltschrank ohne Zwischenraum nebeneinander befestigen.
- Die Montageplatte des Schaltschranks
  - muss elektrisch leitfähig sein.
  - darf nicht lackiert sein.
- Bei dauerhaften Schwingungen oder Erschütterungen den Einsatz von Schwingungsdämpfern prüfen.

4.2 Montage mit Befestigungsschienen (Standard-Einbau)

4.2.1 Abmessungen

Hinweis!

Montage mit Schirmbefestigung ECSZS000X0B:

► Einbaufreiraum unterhalb des Moduls > 195 mm

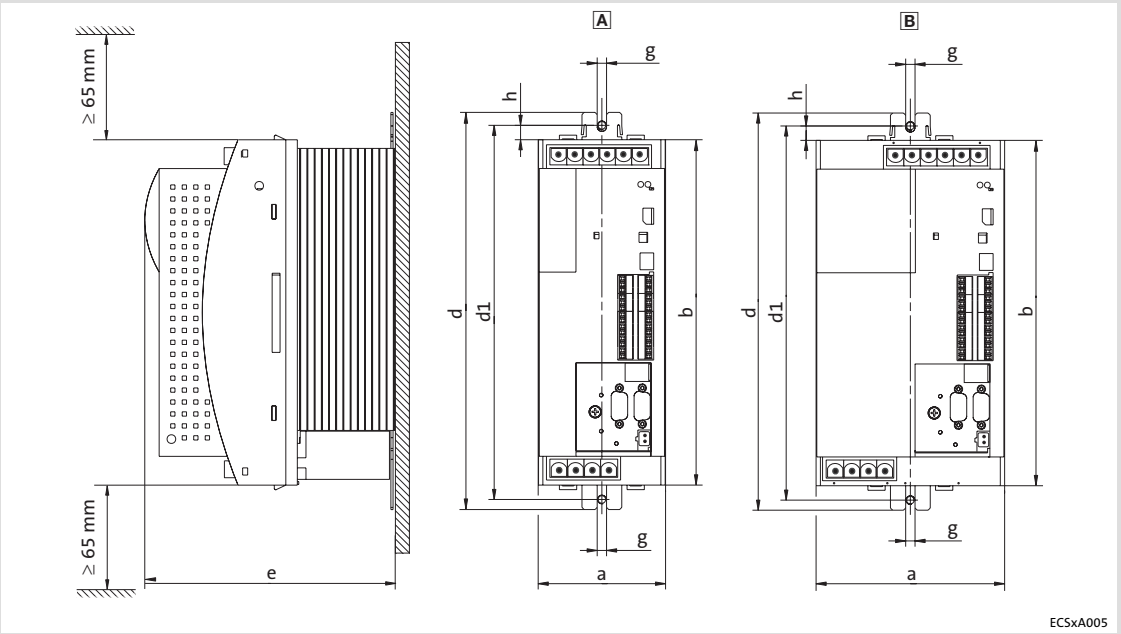


Abb. 4-1 Abmessungen bei Bauform "Einbaugerät"

Achsmodul		Maße [mm]						
Typ	Baugröße	a	b	d	d1	e	h	g
ECSE☐004	A	88,5	240	276	260	176 212 1)	10	6,5 (M6)
ECSE☐008								
ECSE☐016								
ECSE☐032								
ECSE☐048	B	131						
ECSE☐064								

1) max. 212 mm, je nach aufgestecktem Kommunikationsmodul

☐ Anwendungs-Software: S = Speed & Torque P = Posi & Shaft
M = Motion A = Application

4.2.2 Montageschritte

So montieren Sie das Achsmodul:

1. Befestigungsbohrungen auf Montagefläche vorbereiten.
   – Dazu Bohrschablone anlegen.
2. Befestigungsschienen dem Beipack im Karton entnehmen.
3. Schienen in die Nuten des Kühlkörpers schieben:
   – von oben: lange Seite einschieben.
   – von unten: kurze Seite einschieben.
4. Achsmodul auf Montagefläche befestigen.

4.3 Montage mit thermischer Separierung (Durchstoß-Technik)

Bei Durchstoß-Technik muss die Rückwand des Schaltschranks eine mindestens 3 mm starke Stahlplatte sein.

Die Kanten des Einbauausschnitts und der Befestigungsbohrungen für die Klemmbügel müssen leicht nach innen (zum Achsmodul) gewölbt sein.

Kühlung

Mit dem separierten Kühlkörper reduzieren Sie die Wärmeentwicklung im Schaltschrank.

- Aufteilung der Verlustleistung:
  - ca. 65 % über separarierten Kühler
  - ca. 35 % im Innenraum des Achsmoduls
- Schutzklasse des separierten Kühlers: IP54
  - Die Dichtfläche des Achsmoduls am Kühlkörper muss vollständig an der Montageplatte aufliegen.
  - Schrauben für Klemmbügel mit flüssiger Gewindedichtung verkleben.
- Für die ausreichende Kühlung des Antriebssystems:
  - Luftstrom hinter der Rückwand des Schaltschranks $\geq$ 3 m/s (z. B. durch Verwendung eines Summenlüfters).
- Bei ausreichender Kühlung gelten weiterhin die Bemessungsdaten der Achsmodule.

4.3.1 Abmessungen

Hinweis!

Montage mit Schirmbefestigung ECSZS000X0B:

► Einbaufreiraum unterhalb des Moduls > 195 mm

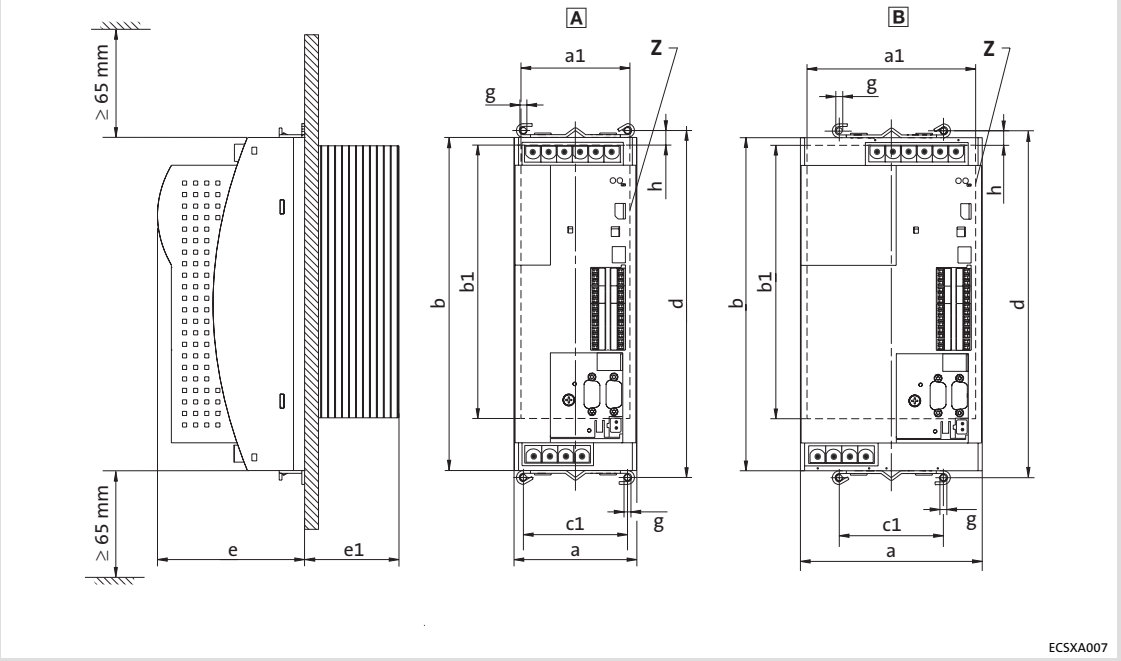


Abb. 4-2 Abmessungen bei Bauform "Durchstoß-Technik"

Z Einbauausschnitt (a1 x b1), 📖 54

Achsmodul		Maße [mm]									
Typ	Baugröße	a	a1	b	b1	c1	d	e	e1	g	h
ECSD□004	A	88,5	78,5	240	197	75	250	109 145 1)	67	M5	10,5
ECSD□008											
ECSD□016											
ECSD□032											
ECSD□048	B	131	121,5								
ECSD□064											

1) max. 145 mm, je nach aufgestecktem Kommunikationsmodul

□ Anwendungs-Software: S = Speed & Torque P = Posi & Shaft
M = Motion A = Application

Abmessungen Einbauausschnitt

Hinweis!

Montage mit Schirmbefestigung ECSZS000X0B:

► Einbaufreiraum unterhalb des Einbauausschnitts > 220 mm

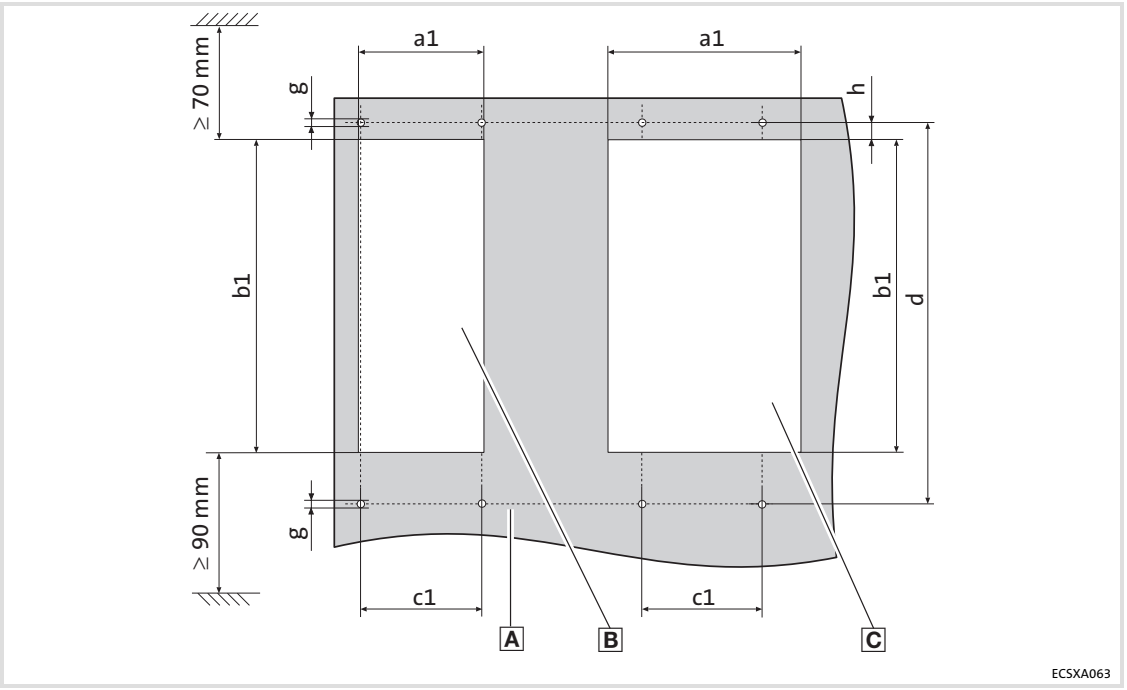


Abb. 4-3 Abmessungen Einbauausschnitt

A Montagefläche
B Einbauausschnitt für Baugröße A
C Einbauausschnitt für Baugröße B

Achsmodul		Maße [mm]					
Typ	**Baugröße**	**a1**	**b1**	**c1**	**d**	**g**	**h**
ECSD□004	A	78,5	197	75	250	M5	10,5
ECSD□008							
ECSD□016							
ECSD□032							
ECSD□048	B	121,5					
ECSD□064							

□ Anwendungs-Software: S = Speed & Torque P = Posi & Shaft
M = Motion A = Application

4.3.2 Montageschritte

So montieren Sie das Achsmodul:

1. Befestigungsbohrungen für die Klemmbügel auf Montagefläche vorbereiten.
   Dazu Bohrschablone anlegen.
2. Einbauausschnitt vorbereiten.
   Die Kanten des Einbauausschnitts und der Befestigungsbohrungen für die Klemmbügel müssen leicht nach innen (zum Achsmodul) gewölbt sein.
3. Gewinde der Schrauben für die Klemmbügel mit flüssiger Gewindedichtung bestreichen.
4. Klemmbügel zusammen mit der beiliegenden Funktionserde-Leitung befestigen (Abb. 4-4).
   Die Funktionserde-Leitung ist Bestandteil des Lieferumfangs der Achsmodule ECS**D**x...
5. Achsmodul in den Einbauausschnitt schieben.
6. Achsmodul in Klemmbügel oben und unten einrasten.
7. Funktionserde-Leitung mit dem Achsmodul verbinden (Abb. 4-4).

Hinweis!
Die Anbringung der Funktionserde-Leitung am Achsmodul ECS**D**x... ist erforderlich für eine bessere elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).

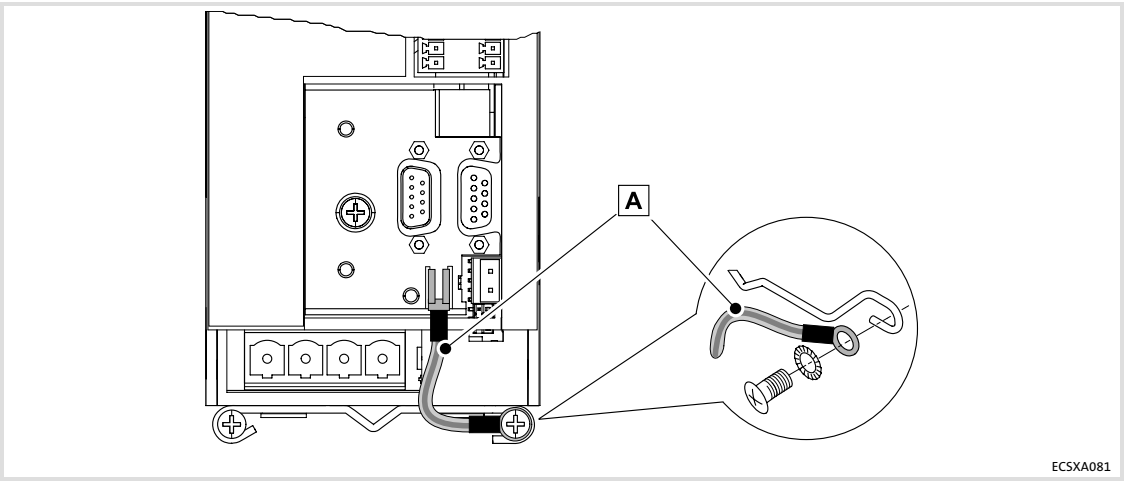


Abb. 4-4 Funktionserde-Leitung am Achsmodul ECSDx...
A Funktionserde-Leitung

4.4 Montage in Cold-Plate-Technik

Die Achsmodule ECSC... sind für die Montage in Cold-Plate-Technik (z. B. auf Summenkühlern) bestimmt.

Anforderungen an den Summenkühler

Für den sicheren Betrieb der Achsmodule sind folgende Bedingungen einzuhalten:

- Gute thermische Anbindung an den Kühler:
  - Die Kontaktfläche zwischen Summenkühler und Achsmodul muss mindestens so groß sein wie die Kühlplatte des Achsmoduls.
  - Ebene Kontaktfläche, Abweichung max. 0,05 mm.
  - Summenkühler mit allen vorgeschriebenen Schraubverbindungen mit dem Achsmodul verbinden.
- Thermischen Widerstand R_{th} nach Tabelle einhalten.
  - Die Werte gelten für den Betrieb der Achsmodule unter Bemessungsbedingungen.

Achsmodul Typ	Abzuführende Leistung Pv [W]	Kühlkörper - Umgebung R_{th} [K/W]
ECSC□004	14,0	0,31
ECSC□008	29,0	
ECSC□016	64,0	
ECSC□032	117,0	0,13
ECSC□048	132,0	
ECSC□064	158,0	0,11

□ Anwendungs-Software: S = Speed & Torque, M = Motion, P = Posi & Shaft, A = Application

- Umgebungsbedingungen:
  - Für die Achsmodule gelten weiterhin die Bemessungsdaten zur Umgebungstemperatur und die Derating-Faktoren bei erhöhter Temperatur (📖 41 ff.).
  - Temperatur der Kühlplatte (”cold plate”): max. +85 °C

4.4.1 Abmessungen

Hinweis!

Montage mit Schirmbefestigung ECSZS000X0B:

► Einbaufreiraum unterhalb des Moduls > 195 mm

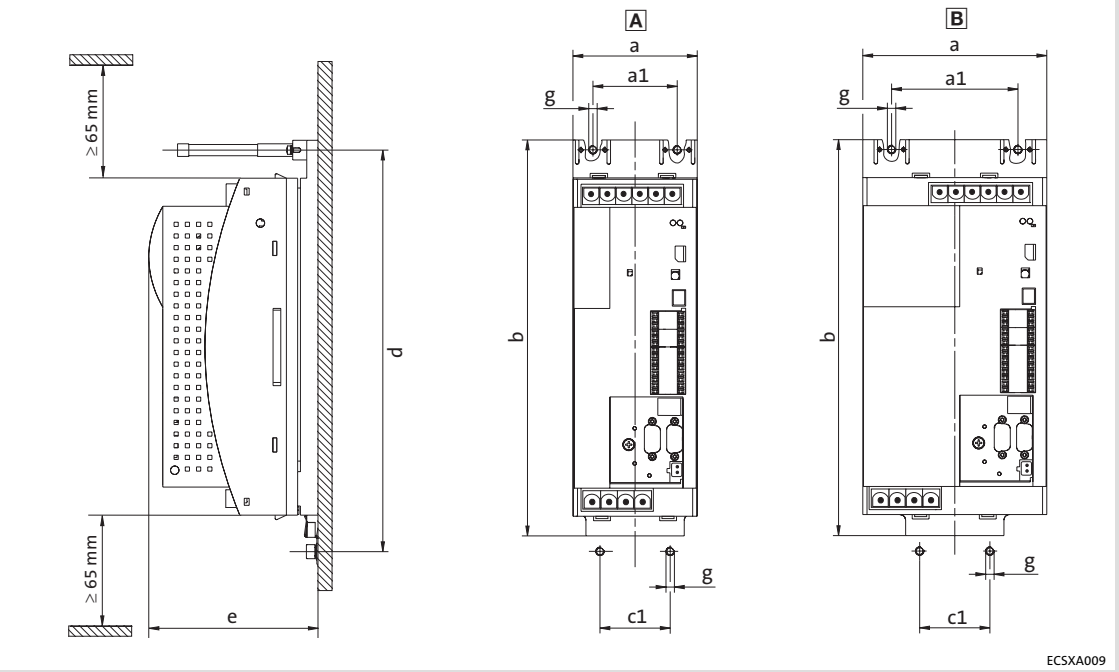


Abb. 4-5 Abmessungen bei Bauform "Cold-Plate-Technik"

Achsmodul		Maße [mm]						
Typ	**Baugröße**	**a**	**a1**	**b**	**c1**	**d**	**e**	**g**
ECSC□004	A	88,5	60	282	50	287	121 157 1)	M6
ECSC□008								
ECSC□016								
ECSC□032								
ECSC□048	B	131	90					
ECSC□064								

1) max. 157 mm, je nach aufgestecktem Kommunikationsmodul

□ Anwendungs-Software: S = Speed & Torque P = Posi & Shaft
M = Motion A = Application

4.4.2 Montageschritte

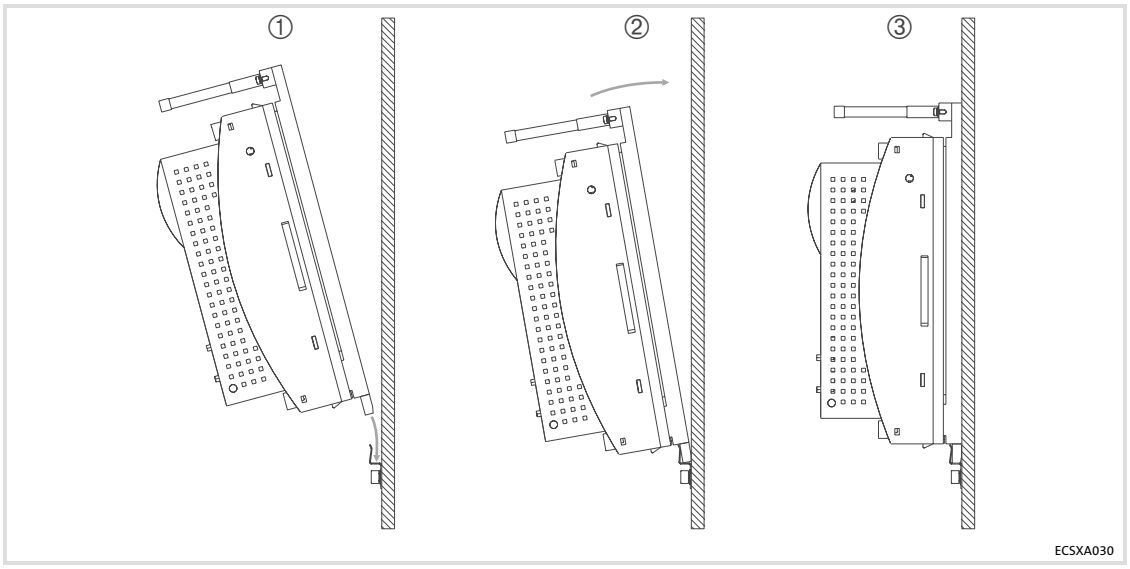


Abb. 4-6 Montage bei Bauform "Cold-Plate-Technik"

So montieren Sie das Achsmodul:

1. Befestigungsbohrungen auf Montagefläche vorbereiten.
   – Dazu Bohrschablone anlegen.
2. Kontaktfläche von Summenkühler und Kühlplatte des Achsmoduls säubern und entfetten (z. B. mit Spiritus).
3. Halterung auf den Summenkühler schrauben.
4. Achsmodul von oben ① in die Halterung schieben ② und die beiden Stehbolzen mit 3,5 ... 4,5 Nm festziehen ③.

Hinweis!

Eindringtiefe der Schrauben in den Summenkühler: ca. 15 mm

Tipp!

Der Wärmeübergangswiderstand wird verringert, wenn Sie nach 2.

► Wärmeleitpaste auf der Kontaktfläche dünn auftragen oder

► Wärmeleitfolie verwenden.

5 Elektrische Installation

5.1 EMV-gerechte Installation (Aufbau des CE-typischen Antriebssystems)

Allgemeine Hinweise

- Die elektromagnetische Verträglichkeit einer Maschine ist abhängig von der Art und Sorgfalt der Installation. Beachten Sie besonders:
  - Aufbau
  - Filterung
  - Schirmung
  - Erdung
- Bei abweichender Installation ist für die Bewertung der Konformität zur EMV-Richtlinie die Überprüfung der Maschine oder Anlage auf Einhaltung der EMV-Grenzwerte erforderlich. Dies gilt z. B. bei:
  - Verwendung ungeschirmter Leitungen
  - Verwendung von Sammel-Entstörfiltern anstelle der zugeordneten Funk-Entstörfilter
  - Betrieb ohne Funk-Entstörfilter
- Die Verantwortung für die Einhaltung der EMV-Richtlinie in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender.
  - Wenn Sie die folgenden Maßnahmen beachten, können Sie davon ausgehen, dass beim Betrieb der Maschine keine vom Antriebssystem verursachten EMV-Probleme auftreten und die EMV-Richtlinie bzw. das EMV-Gesetz erfüllt ist.
  - Werden in der Nähe der ECS-Module Geräte betrieben, die der CE-Anforderung hinsichtlich der Störfestigkeit EN 61000-6-2 nicht genügen, können diese Geräte durch die ECS-Module elektromagnetisch beeinträchtigt werden.

Aufbau

- ECS-Module, Funk-Entstörfilter und Netzdrossel großflächig mit geerdeter Montageplatte verbinden:
  - Montageplatten mit elektrisch leitender Oberfläche (verzinkt oder rostfreier Stahl) erlauben eine dauerhafte Verbindung.
  - Lackierte Platten sind nicht geeignet für die EMV-gerechte Installation.
- Verwendung des Kondensatormoduls ECSxK...:
  - Installieren Sie das Kondensatormodul zwischen dem Versorgungsmodul und dem/den Achsmodul(en).
  - Ist die Gesamtleitungslänge im Zwischenkreisverbund > 5 m, installieren Sie das Kondensatormodul möglichst nah am Achsmodul mit der größten Leistung.
- Verwendung mehrerer Montageplatten:
  - Montageplatten großflächig leitend miteinander verbinden (z. B. mit Kupferbändern).
- Beim Verlegen der Leitungen auf räumliche Trennung der Motorleitung von Signal- und Netzleitungen achten.
- Eine gemeinsame Klemmen-/Steckerleiste für Netzeingang und Motorausgang vermeiden.
- Leitungsführung möglichst dicht am Bezugspotenzial. Frei schwebende Leitungen wirken wie Antennen.

Filterung

Verwenden Sie nur die den Versorgungssmodulen zugeordneten Funk-Entstörfilter und Netzdrosseln:

- Funk-Entstörfilter reduzieren unzulässige hochfrequente Störgrößen auf ein zulässiges Maß.
- Netzdrosseln reduzieren niederfrequente Störgrößen, die insbesondere durch die Motorleitungen bedingt werden und von deren Länge abhängig sind.

Schirmung

- Am Achsmodul den Schirm der Motorleitung
  - mit der Schirmbefestigung ECSZS000X0B auflegen.
  - großflächig mit der Montageplatte unterhalb des Achsmoduls verbinden.
  - Empfehlung: Schirm mit Erdungsschellen auf metallisch blanken Montageflächen ausführen.
- Bei Schützen, Motorschutzschalter oder Klemmen in der Motorleitung:
  - Die Schirme der dort angeschlossenen Leitungen miteinander verbinden und ebenfalls großflächig mit der Montageplatte kontaktieren.
- Im Klemmenkasten des Motors oder am Motorgehäuse den Schirm großflächig mit PE verbinden:
  - Metallische Kabelverschraubungen am Motorklemmkasten gewährleisten eine großflächige Verbindung des Schirms mit dem Motorgehäuse.
- UG-Leitungen und Steuerleitungen ab 0,3 m Länge abschirmen:
  - Schirme digitaler Steuerleitungen beidseitig auflegen.
  - Schirme analoger Steuerleitungen einseitig auflegen.
  - Schirme auf kürzestem Weg mit den Schirmanschlüssen am Achsmodul verbinden.
- Einsatz der ECS-Module in Wohngebieten:
  - Zur Begrenzung der Störstrahlung zusätzliche Schirmdämpfung $\geq$ 10 dB vorsehen. Diese wird in der Regel durch Einbau in handelsübliche, geschlossene, metallische und geerdete Schaltschränke oder -kästen erreicht.

Erdung

- Alle metallisch leitfähigen Komponenten (z. B. ECS-Module, Funk-Entstörfilter, Motorfilter, Netzdrosseln) durch entsprechende Leitungen von einem zentralen Erdungspunkt (PE-Schiene) erden.
- Die in den Sicherheitsvorschriften definierten Mindestquerschnitte einhalten:
  - Für die EMV ist nicht der Leitungsquerschnitt, sondern die Oberfläche der Leitung und der flächigen Kontaktierung entscheidend.

5.2 Leistungsanschlüsse

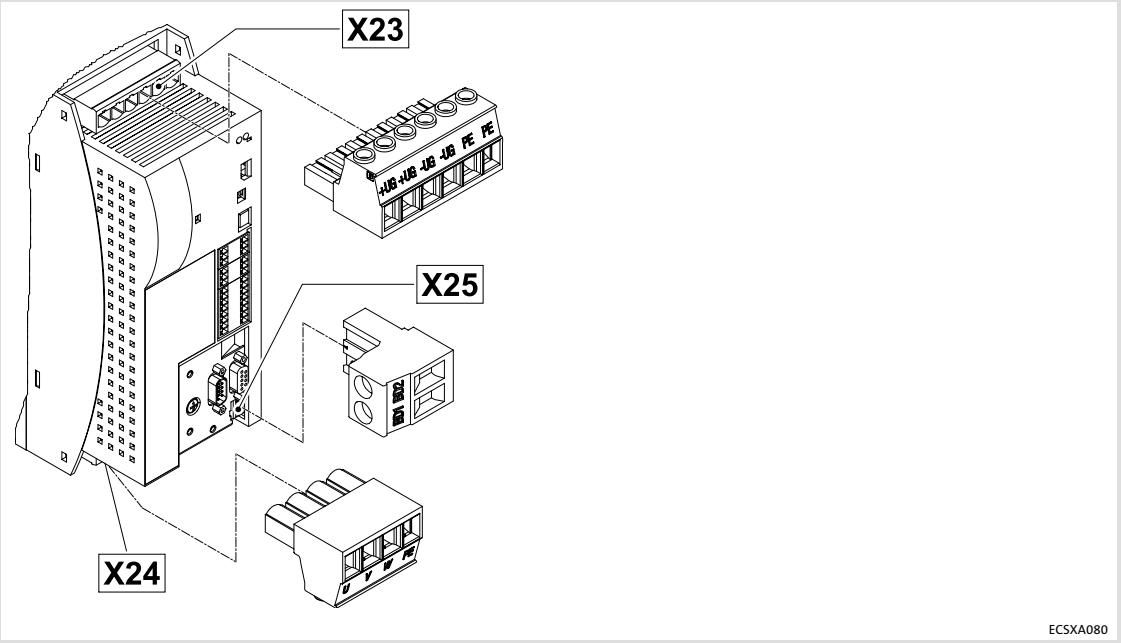


Abb. 5-1 Steckerleisten für die Leistungsanschlüsse

Gefahr!

Gefährliche elektrische Spannung

Der Ableitstrom gegen Erde (PE) ist > 3.5 mA AC bzw. > 10 mA DC.

Mögliche Folgen:

► Tod oder schwere Verletzungen beim Berühren des Gerätes im Fehlerfall.

Schutzmaßnahmen:

► Die in der EN 61800-5-1 geforderten Maßnahmen umsetzen. Insbesondere:
– Festinstallation
– PE-Anschluss normgerecht ausführen (PE-Leiterdurchmesser ≥ 10 mm^2 oder PE-Leiter doppelt auflegen)

Stop!

Kein Geräteschutz gegen zu hohe Netzspannung

Der Netzeingang ist intern nicht abgesichert.

Mögliche Folgen:

► Zerstörung des Gerätes bei zu hoher Netzspannung.

Schutzmaßnahmen:

► Beachten Sie die maximal zulässige Netzspannung.

► Sichern Sie das Gerät netzseitig fachgerecht gegen Netzschwankungen und Spannungsspitzen ab.

- Alle Leistungsanschlüsse sind steckbar ausgeführt und kodiert. Das Steckverbinder-Set ECSZA000X0B muss gesondert bezogen werden.
- Installation der Leitungen nach EN 60204-1.
- Die verwendeten Leitungen müssen den geforderten Approbationen am Einsatzort entsprechen (z. B. VDE, UL usw.).

Hinweis!

Achsmodule ECSDA...:

Bringen Sie für eine bessere elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) die Funktionserde-Leitung am Achsmodul ECS**D**A... an (📖 55).

Bei den Achsmodulen ECS**E**A... (Standard-Einbau) und ECS**C**A... (Cold-Plate) ist dies nicht erforderlich!

Belegung der Steckerleisten

Steckerleiste/ Klemme	Funktion	Elektrische Daten
X23	**Anschluss DC-Zwischenkreisspannung**	
X23/+UG	Positive Einspeisung DC-Zwischenkreisspannung	anwendungs- und typabhängig 0 ... 770 V 2 ... 24,5 A (📖 43)
X23/+UG		
X23/-UG	Negative Einspeisung DC-Zwischenkreisspannung	
X23/-UG		
X23/PE	Anschluss Erde	
X23/PE		
X24	**Anschluss Motor**	
X24/U	Motorphase U	anwendungs- und typabhängig 0 ... 480 V 1,6 ... 20 A (📖 43)
X24/V	Motorphase V	
X24/W	Motorphase W	
X24/PE	Anschluss Erde	
X25	**Anschluss Motorhaltebremse**	
X25/BD1	Bremsenanschluss +	23 ... 30 V DC, max. 1,5 A
X25/BD2	Bremsenanschluss -	

Leitungsquerschnitte und Schraubenanzugsmomente

Leitungstyp	Aderendhülse	Mögliche Leitungs-querschnitte	Anzugsmoment	Abisolierlänge
Steckerleiste X23 und X24				
starr	–	0,2 ... 10 mm² (AWG 24 ... 8)	1,2 ... 1,5 Nm (10.6 ... 13.3 lb-in)	5 mm bei Schraubanschluss 10 mm bei Federkraftanschluss
flexibel	ohne Aderendhülse	0,2 ... 10 mm² (AWG 24 ... 8)		
	mit Aderendhülse isoliert	0,25 ... 6 mm² (AWG 22 ... 10)		
	mit TWIN-Aderendhülse isoliert	0,25 ... 4 mm² (AWG 22 ... 12)		
Steckerleiste X25				
flexibel	mit Aderendhülse isoliert	0,25 ... 2,5 mm² (AWG 22 ... 12)	0,5 ... 0,8 Nm (4.4 ... 7.1 lb-in)	5 mm bei Schraubanschluss 10 mm bei Federkraftanschluss
	ohne Aderendhülse	0,2 ... 2,5 mm² (AWG 24 ... 12)		

Geschirmte Leitungen

Folgende Faktoren bestimmen maßgeblich die Wirkung der geschirmten Leitungen:

- Gute Schirmanbindung
  - Schirm großflächig auflegen
- Niedriger Schirmwiderstand
  - Nur Schirme mit verzinntem oder vernickeltem Kupfergeflecht verwenden (Schirme aus Stahlgeflecht sind ungeeignet).
- Hoher Überdeckungsgrad des Schirmgeflechts
  - Mindestens 70 ... 80 % mit 90° Überdeckungswinkel

Klemmbügel und Schirmblech enthält die Schirmbefestigung ECSZS000X0B.

5.2.1 Anschluss an den DC-Zwischenkreis (+U_G, -U_G)

Stop!

Kein Geräteschutz bei Spannungsschüben im DC-Zwischenkreis

In passiven Achsmodulen (ohne 24 V-Versorgung) kann die Ladeschaltung durch Spannungsschübe (Spannungsschwankungen) im DC-Zwischenkreis überlastet werden.

Mögliche Folgen:

► Zerstörung des Gerätes

Schutzmaßnahmen:

► Alle Achsmodule im Zwischenkreisverbund grundsätzlich mit 24 V-Steuerspannung versorgen.

► Bei einer Gesamtleitungslänge > 20 m installieren Sie ein Achsmodul oder ein Kondensatormodul direkt am Versorgungsmodul.

► ±U_G-Leitungen verdrillt und möglichst kurz ausführen. Auf kurzschlusssichere Verlegung achten!

► Leitungslänge (Modul ↔ Modul) > 30 cm: ±U_G-Leitungen geschirmt verlegen.

Leitungsquerschnitt

Leitungslänge (Modul-Modul)	Aderendhülse	Leitungsquerschnitt	Anzugsmoment	Abisolierlänge
bis 20 m	ohne Aderendhülse	6 mm² (AWG 10)	1,2 ... 1,5 Nm (10.6 ... 13.3 lb-in)	5 mm bei Schraubanschluss 10 mm bei Federkraftanschluss
	mit Aderendhülse isoliert			
> 20 m	ohne Aderendhülse	10 mm² (AWG 8)		
	mit Aderendhülse isoliert **Bei Verdrahtung Stiftkabelschuhe verwenden!**			

Sicherungen

- ► Netzsicherungen sind nicht im Lenze-Lieferprogramm enthalten. Verwenden Sie handelsübliche Sicherungen.
- ► Eine Absicherung der DC-Zwischenkreisversorgung ist bei Verwendung netzseitig abgesicherter Versorgungsmodule der Reihe ECSxE nicht erforderlich.
- ► Bei Versorgung von ECS-Achsmodulen durch Geräte der Reihen **82xx** oder **93xx**, die einen **Dauerstrom > 40 A** liefern können, setzen Sie zwischen dem versorgenden Gerät und den ECS-Geräten folgende Sicherungen ein:

Schmelzsicherung		Halterung
Wert [A]	Lenze-Typ	Lenze-Typ
50	EFSGR0500ANIN	EFH20007

- ► Beachten Sie nationale und regionale Vorschriften (VDE, UL, EVU, ...).

Warnings!

- ► Nur UL-approbierte Leitungen, Sicherungen und Sicherungshalter verwenden.
- ► UL-Sicherung:
  - – Spannung 500 ... 600 V
  - – Auslösecharakteristik ”H”, ”K5” oder ”CC”

Defekte Sicherungen auswechseln

Gefahr!

Gefährliche elektrische Spannung

Bauteile können bis zu 3 Minuten nach Netz-Ausschalten gefährliche Spannung führen.

Mögliche Folgen:

- ► Tod oder schwere Verletzungen beim Berühren des Gerätes.

Schutzmaßnahmen:

- ► Defekte Sicherungen nur im spannungslosen Zustand auswechseln.
  - – Im Verbundbetrieb bei allen Achsmodulen Reglersperre (CINH) setzen und alle Versorgungsmodule vom Netz trennen.

5.2.2 Anschlussplan für die Mindestverdrahtung mit internem Bremswiderstand

Dokumentation des Versorgungsmoduls ECSxE
Beachten Sie die enthaltenen Hinweise.

Stop!
ECS-Versorgungsmodule immer mit einem Bremswiderstand (intern/extern) betreiben.

Die ECS-Versorgungsmodule in den Ausführungen Standard-Einbaugerät und Durchstoß-Technik (ECSEE / ECSDE) verfügen über einen Geräte-internen Bremswiderstand.

Zur Nutzung des internen Bremswiderstandes (Rb) nehmen Sie folgende Verdrahtung vor:

- Brücke zwischen Klemmen X22/+UG und X22/BR0 (CR)
  Stromfluss von +UG über den internen Bremswiderstand (Rb) und den Bremstransistor nach -UG.
- Brücke zwischen Klemmen X6/T1 und X6/T2 (CR)
  Temperatur-Überwachung des nicht vorhandenen externen Bremswiderstandes deaktivieren.

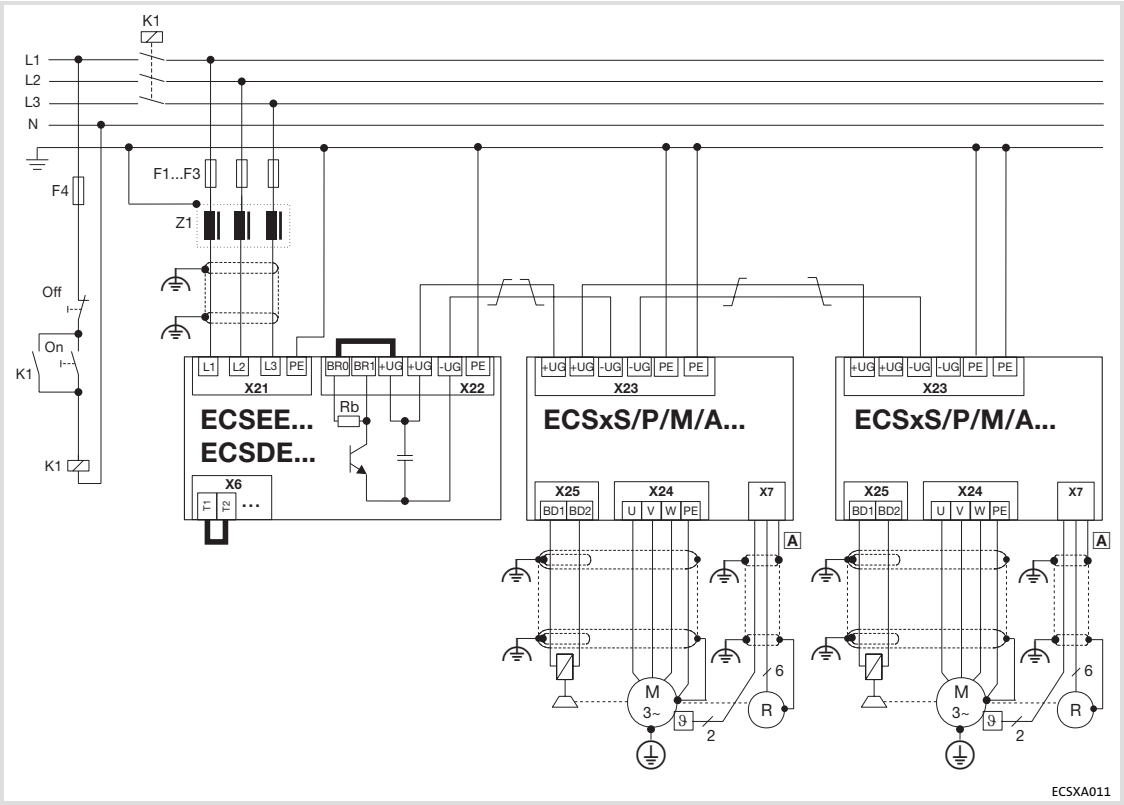


Abb. 5-2 Leistungsverbund mit internem Bremswiderstand

- ⏚ HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)
- ∫ verdrillte Leitungen
- K1 Netzschütz
- F1 ... F4 Sicherung
- Z1 Netzdrossel / Netzfilter, optional
- Rb Interner Bremswiderstand
- ϑ KTY-Temperatursensor des Motors
- A Systemleitung – Rückführung

5.2.3 Anschlussplan für die Mindestverdrahtung mit externem Bremswiderstand

Dokumentation des Versorgungsmoduls ECSxE
Beachten Sie die enthaltenen Hinweise.

Stop!

- ECS-Versorgungsmodule immer mit einem Bremswiderstand betreiben.
- Eine parallele Verdrahtung von internem und externem Bremswiderstand ist nicht zulässig!
- Den Thermokontakt des Bremswiderstands so in die Anlagenüberwachung einbinden, dass bei Überhitzung des Bremswiderstands die Netzversorgung des Versorgungsmoduls abgeschaltet wird.
- Lesen Sie die Dokumentation zum externen Bremswiderstand. Beachten Sie die enthaltenen Sicherheitshinweise.

Wenn beim Versorgungsmodul in der Ausführung Standard-Einbaugerät oder Durchstoß-Technik (**ECSEE / ECSDE**) ein hoher Bremsleistungsbedarf besteht, kann anstelle des internen Bremswiderstandes ein externer leistungsstärkerer Bremswiderstand angeschlossen werden.

Ein Versorgungsmodul in Cold-Plate-Technik (**ECSCE**) verfügt Bauart-bedingt über keinen internen Bremswiderstand, so dass bei dieser Gerätevariante immer ein externer Bremswiderstand (Rbext) angeschlossen werden muss.

- Bremswiderstand an X22/BR1 und X22/+UG anschließen.
- Den Thermokontakt (Öffner) des externen Bremswiderstandes an X6/T1 und X6/T2 anschließen.

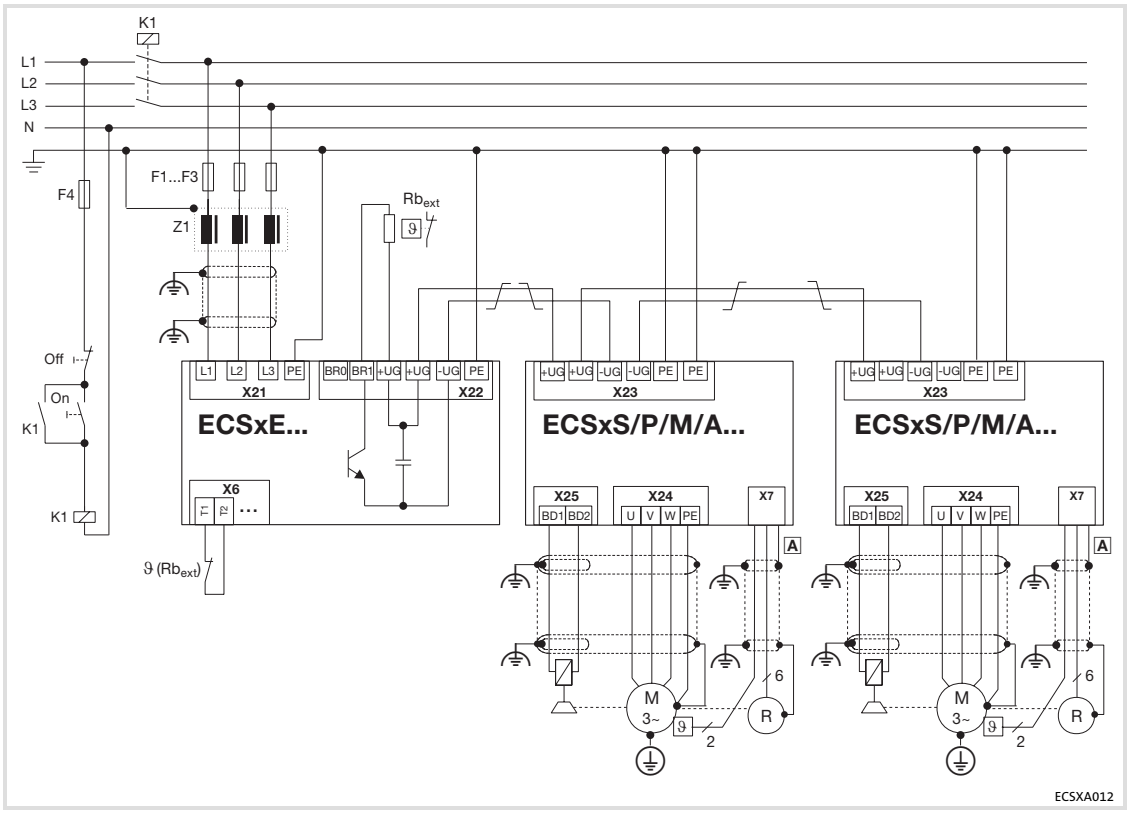


Abb. 5-3 Leistungsverbund mit externem Bremswiderstand

⏚	HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)
∫	verdrillte Leitungen
K1	Netzschütz
F1 ... F4	Sicherung
Z1	Netzdrossel / Netzfilter, optional
Rb$_{ext}$	Externer Bremswiderstand
ϑ	KTY-Temperatursensor des Motors
A	Systemleitung – Rückführung

5.2.4 Anschluss Motor

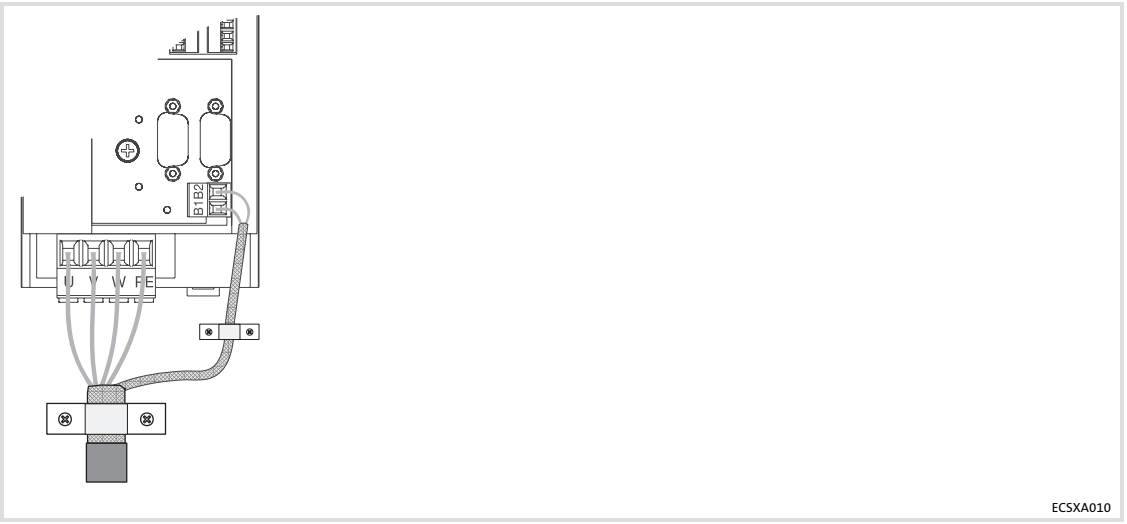


Abb. 5-4 Anschluss Motor und Motorhaltebremse

Motorleitungen

- Kapazitätsarme Motorleitungen verwenden. Kapazitätsbelag:
  - Ader/Ader: max. 75 pF/m
  - Ader/Schirm: max. 150 pf/m
- Länge: max. 50 m, geschirmt
- Den Querschnitt der Motorleitungen wählen Sie entsprechend dem Motorstillstandsstrom (I_0) bei Verwendung von Synchron-Motoren bzw. dem Motorbemessungsstrom (I_N) bei Asynchron-Motoren.
- Länge der ungeschirmten Anschlussenden: 40 ... 100 mm (je nach Leitungsquerschnitt)
- Lenze-Systemleitungen erfüllen diese Bedingungen.
- Für eine EMV-gerechte Verdrahtung verwenden Sie die Schirmbefestigung ECSZS000X0B.

Montageanleitung zur Schirmbefestigung ECSZS000X0B

Hier finden Sie weitere Informationen zur EMV-gerechten Verdrahtung.

5.2.5 Anschluss Motorhaltebremse

Die Motorhaltebremse

- wird an X25/BD1 und X25/BD2 angeschlossen.
- wird über X6/B+ und X6/B- mit Niederspannung versorgt:
  +23 ... +30 V DC, max. 1,5 A

Stop!

- X6/B+ mit einer Sicherung F 1,6 A absichern.
- Wird keine passende Spannung (falsche Größe, falsche Polarität) an die Bremse gelegt, fällt diese ein und kann durch den weiterdrehenden Motor überhitzt und zerstört werden.

5.2.5.1 Funkenlöschglied

Im Achsmodul ist bereits ein Funkenlöschglied zum Schutz der Kontakte des integrierten Bremsenrelais beim Schalten der Motorhaltebremse (induktive Last) integriert.

5.2.5.2 Überwachung des Bremsenanschlusses

Der Anschluss der Motorhaltebremse lässt sich auf Spannungsausfall und Kabelbruch überwachen, wenn die Überwachung in C0602 aktiviert ist.

Die Überwachung des Bremsenanschlusses spricht unter folgenden Bedingungen an:

Fall 1, Motorhaltebremse gelüftet (Bremsenrelaiskontakt geschlossen):

- Strom über Haltebremse (I_B) < 140 mA +/-10 % **oder**
- Spannung an X6/B+ und X6/B- (U_B) < +4 V +/-10 %

Fall 2, Motorhaltebremse geschlossen (Bremsenrelaiskontakt geöffnet):

- Spannung an X6/B+ und X6/B- (U_B) < +4 V +/-10 %

5.2.5.3 Anforderungen an die Bremsenleitung

- ► Lenze-Systemleitung mit integrierter Bremsenleitung verwenden.
  – Schirmung der Bremsenleitung getrennt auflegen.
- ► Länge: max. 50 m
- ► Ist eine getrennt verlegte Bremsenleitung notwendig, verlegen Sie diese geschirmt.

Hinweis!

Durch die Schaltung zur Überwachung des Bremsenanschlusses entsteht ein zusätzlicher konstanter Spannungsabfall von 1,5 V. Der Spannungsabfall kann durch eine höhere Spannung am Leitungseingang kompensiert werden.

Die erforderliche Spannung an X6/B+ und X6/B- errechnet sich für die Lenze-Systemleitungen wie folgt:

$$U_K\,[V] = U_B\,[V] + 0,08\left[\frac{V}{m \cdot A}\right] \cdot L_L\,[m] \cdot I_B\,[A] + 1,5\,[V]$$

U_K	Erforderliche Spannung an 6X/B+ und X6/B- [V]
U_B	Nennbetriebsspannung der Bremse [V]
L_L	Länge der Bremsenleitung [m]
I_B	Bremsenstrom [A]

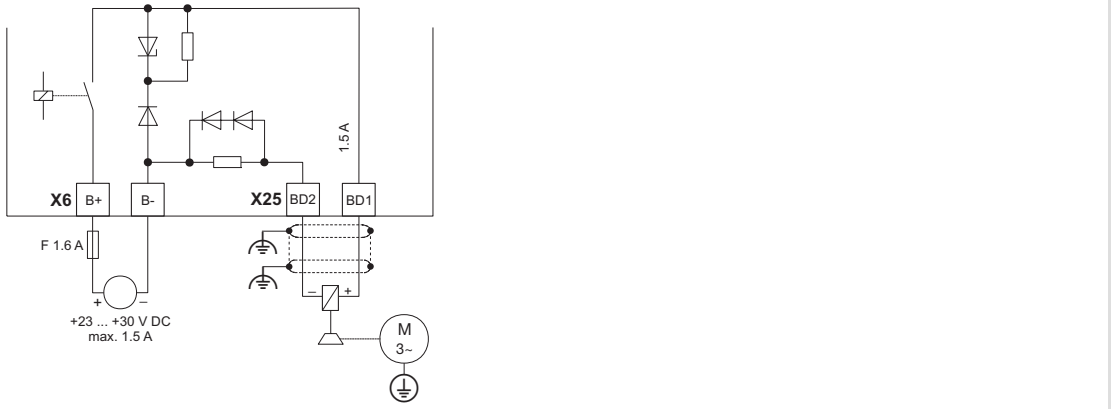


Abb. 5-5 Anschluss der Motorhaltebremse an X25

⏚ HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)

5.2.6 Anschluss eines Kondensatormoduls ECSxK... (optional)

Die ECS-Kondensatormodule stützen die Zwischenkreisspannung für das Antriebssystem. Diese Kondensatormodul-Typen sind erhältlich:

- ECSxK001 (705 µF, ±20 %)
- ECSxK002 (1410 µF, ±20 %)

x Bauform/Montage-Technik: E = Standard-Einbau
C = Cold-Plate-Technik
D = Durchstoß-Technik

Dokumentation des Kondensatormoduls ECSxK
Beachten Sie die enthaltenen Hinweise.

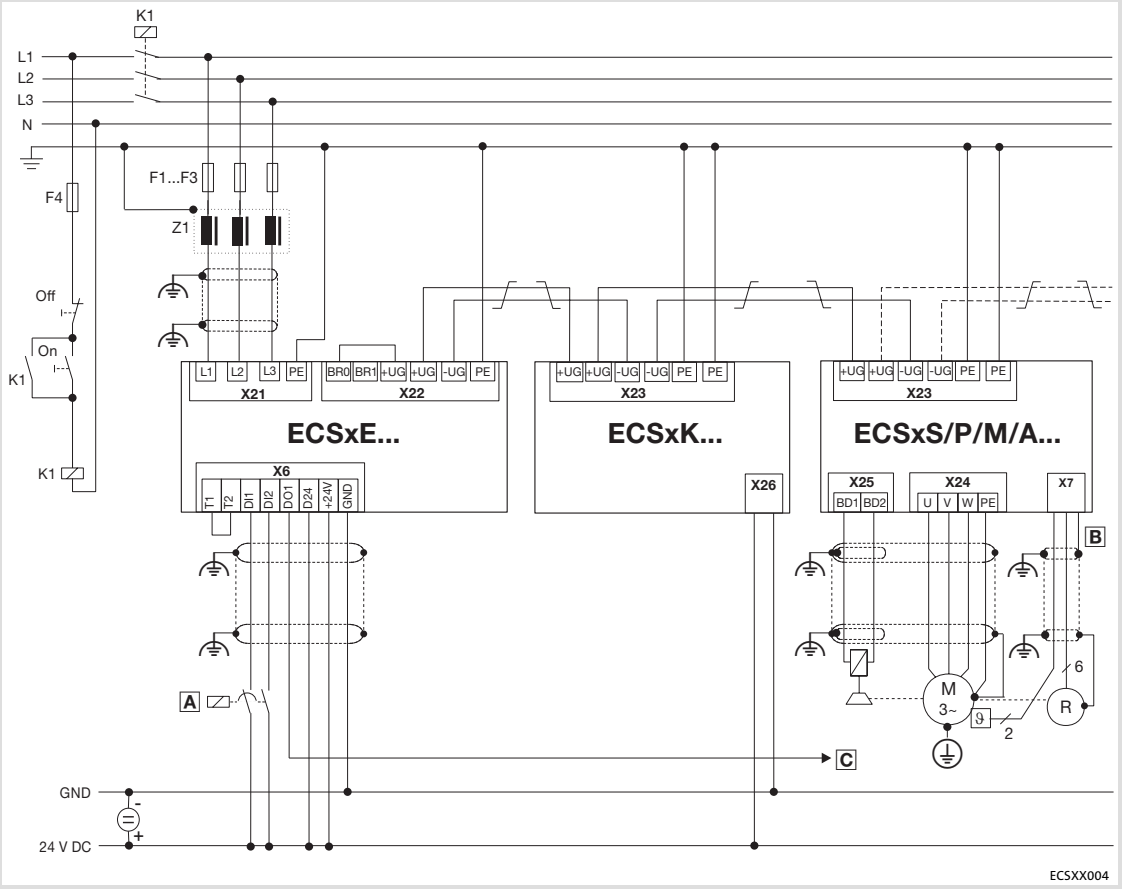


Abb. 5-6 Verdrahtung Kondensatormodul ECSxK...

- HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)
- verdrillte Leitungen
- K1 Netzschütz
- F1 ... F4 Sicherung
- Z1 Netzdrossel / Netzfilter, optional
- A Hilfsschütz
- B Systemleitung – Rückführung
- C Klemme X6/SI1 der angeschlossenen Achsmodule (Reglerfreigabe/-sperre)

5.3 Steueranschlüsse

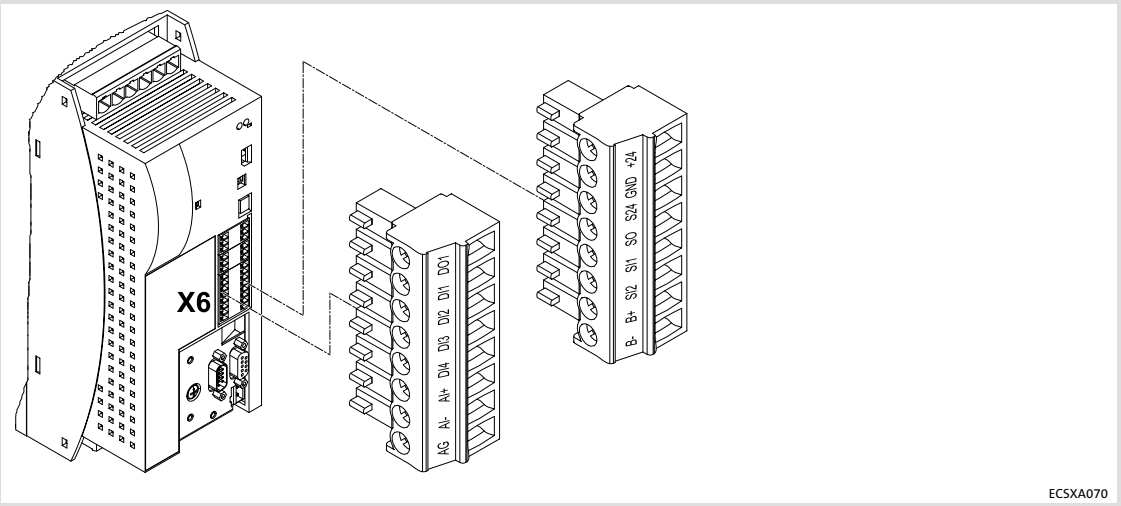


Abb. 5-7 Steckerleisten für die Steueranschlüsse (X6)

Für die Versorgung der Steuerelektronik ist eine externe 24 V-Gleichspannung an den Klemmen X6/+24 und X6/GND erforderlich.

Stop!

- ► Führen Sie die Steuerleitungen immer geschirmt aus, um Störeinkopplungen zu vermeiden.
- ► Die Spannungsdifferenz zwischen X6/AG, X6/GND und dem PE des Achsmoduls darf maximal 50 V betragen.
- ► Die Spannungsdifferenz begrenzen Sie durch:
  – überspannungsbegrenzende Bauelemente oder
  – direkte Anbindung von X6/AG und X6/GND mit PE.
- ► Die Verschaltung muss sicherstellen, dass bei X6/DO1 = 0 (LOW-Pegel) die angeschlossenen Achsmodule keine Energie aus dem Zwischenkreis entnehmen. Sonst kann das Versorgungsmodul beschädigt werden.

Schirmauflage der Steuerleitungen und Signalleitungen

Das Blech auf der Gerätevorderseite dient als Montagestelle (zwei Gewindebohrungen M4) für die Schirmauflage der Signalleitungen. Die verwendeten Schrauben dürfen max. 10 mm in den Innenraum des Gerätes hineinragen. Für eine optimale Kontaktierung der Schirmauflage verwenden Sie die Klemmbügel der Schirmbefestigung ECSZS000X0B.

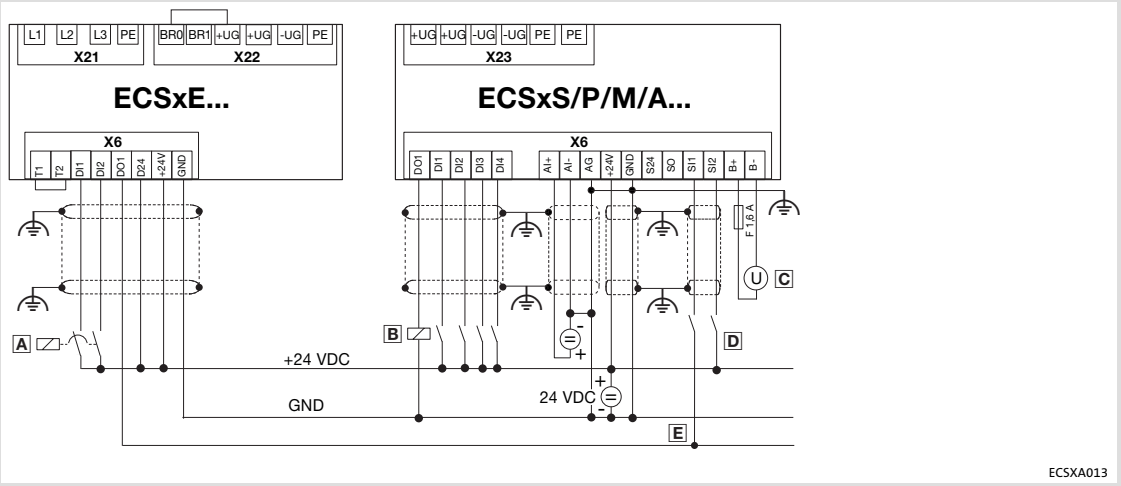


Abb. 5-8 Verbund: Steuersignale mit internem Bremswiderstand

- ⏚ HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)
- A / B Hilfsschütz/-relais
- C Spannungsversorgung Motorhaltebremse 23 ... 30 V DC, max. 1,5 A
- D Sicher abgeschaltetes Moment (ehem. "Sicherer Halt")
- E Reglerfreigabe/-sperre

Einschaltsequenz des Hilfsrelais

Stop!

Überlastung der Ladeschaltung im Versorgungsmodul

Die Reglerfreigabe der Achsen darf erst erfolgen, wenn der Ladevorgang des DC-Zwischenkreises abgeschlossen ist und das Versorgungsmodul somit betriebsbereit ist.

Mögliche Folgen:

► Zerstörung des Versorgungsmoduls

Schutzmaßnahmen:

► Nutzung der Schaltung zur zentralen Reglerfreigabe der Achsen über die Ein- und Ausgänge DI2 und DO1 des Versorgungsmodules (siehe nachfolgende Beschreibung).

Die Einschaltsequenz des Hilfsrelais A (siehe Abb. 5-8) ist wie folgt:

1. Am Versorgungsmodul wird der Digitaleingang X6/DI1 (Netzfreigabe) von der übergeordneten Steuerung oder vom Bediener auf HIGH geschaltet.
   – Der DC-Zwischenkreis lädt auf.
2. Der Betriebsbereit-Ausgang des Achsmoduls (DO1) schaltet nun über Relais A den Digitaleingang X6/DI2 (zentrale Reglerfreigabe) des Versorgungsmoduls.
   – In den ECS-Achsmodulen ist in der Lenze-Werkseinstellung DO1 auf ”Betriebsbereit” eingestellt. ”Betriebsbereit” steht erst an, wenn mindestens eine bestimmte DC-Zwischenkreisspannung erreicht ist.
3. Über den Ausgang X6/DO1 des Versorgungsmodules erfolgt die zentrale Reglerfreigabe für die Achsmodule. Die zentrale Reglerfreigabe DO1 schaltet erst, wenn der Ladevorgang des DC-Zwischenkreises abgeschlossen ist UND der Eingang X6/DI2 gesetzt ist.

Belegung der Steckerleisten

Steckerleiste X6		
Klemme	**Funktion**	**Elektrische Daten**
X6/+24	Niederspannungsversorgung der Steuerelektronik	20 ... 30 V DC, 0,5 A (max. 1 A) bei 24 V Einschaltstrom: max. 2 A für 50 ms
X6/GND	Bezugspotenzial Niederspannungsversorgung	
X6/DO1	Digitaler Ausgang 1	24 V DC, 0,7 A (max. 1,4 A) kurzschlussfest
X6/DI1	Digitaler Eingang 1	LOW: -3 ... +5 V; -3 ... +1,5 mA HIGH: +15 ... +30 V; +2 ... +15 mA Eingangsstrom bei 24 V DC: 8 mA pro Eingang
X6/DI2	Digitaler Eingang 2	
X6/DI3	Digitaler Eingang 3	
X6/DI4	Digitaler Eingang 4	
X6/AI+	Analog-Eingang +	einstellbar mit Jumperleiste X3: -10 ... +10 V, max. 2 mA -20 ... +20 mA Auflösung: 11 Bit + Vorzeichen
X6/AI-	Analog-Eingang -	
X6/AG	Bezugspotenzial Analog-Eingang (interne Masse)	
X6/B+	Bremsenversorgung +	23 ... 30 V DC max. 1,5 A **Bremsenspannung so einstellen, dass die zulässige Spannung an der Bremse nicht unter- oder überschritten wird – sonst Fehlfunktion oder Zerstörung!**
X6/B-	Bremsenversorgung -	
X6/S24	Anschluss "Sicher abgeschaltetes Moment" (ehem. "Sicherer Halt")	🕮 81
X6/SO		
X6/SI1		
X6/SI2		

Leitungsquerschnitte und Schraubenanzugsmomente

Leitungstyp	Aderendhülse	Leitungsquerschnitt	Anzugsmoment	Abisolierlänge
flexibel	ohne Aderendhülse	0,08 ... 1,5 mm² (AWG 28 ... 16)	0,22 ... 0,25 Nm (1.95 ... 2.2 lb-in)	5 mm bei Schraubanschluss
	mit Aderendhülse isoliert	0,25 ... 0,5 mm² (AWG 22 ... 20)		9 mm bei Federkraftanschluss

Wir empfehlen Steuerleitungen mit einem Leitungsquerschnitt von 0,25 mm² zu verwenden.

5.3.1 Digitale Eingänge und Ausgänge

Stop!

Bei Anschluss induktiver Last an X6/DO1 ein Funkenlöschglied mit einer Begrenzungsfunktion auf max. 50 V ± 0 % vorsehen.

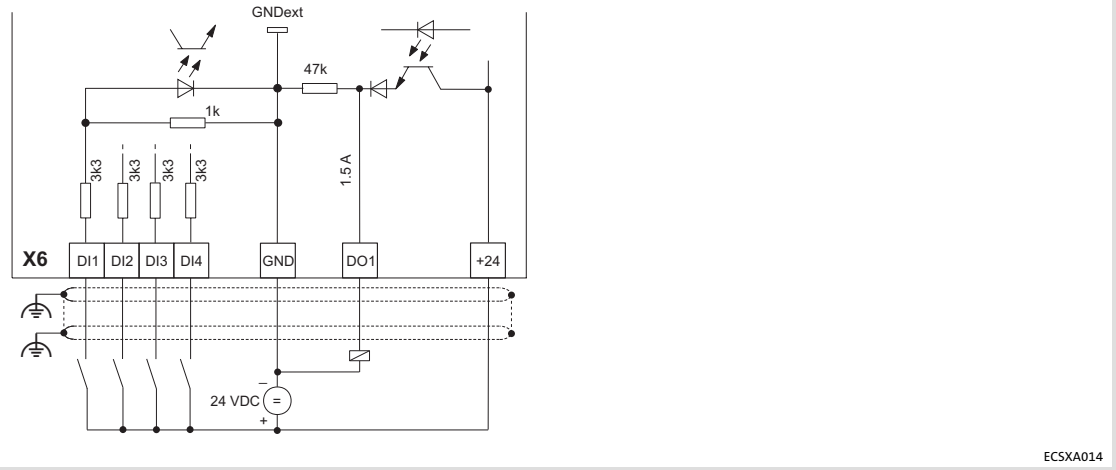


Abb. 5-9 Digitale Eingänge und Ausgänge an X6

⏚ HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)

- ► Die digitalen Eingänge X6/DI1 ... DI4 sind frei belegbar.
- ► Die Polarität der digitalen Eingänge X6/DI1 ... DI4 stellen Sie über C0114/x ein.
- ► Die Polarität des digitalen Ausgangs (X6/DO1) stellen Sie über C0118/1 ein.

5.3.2 Analog-Eingang

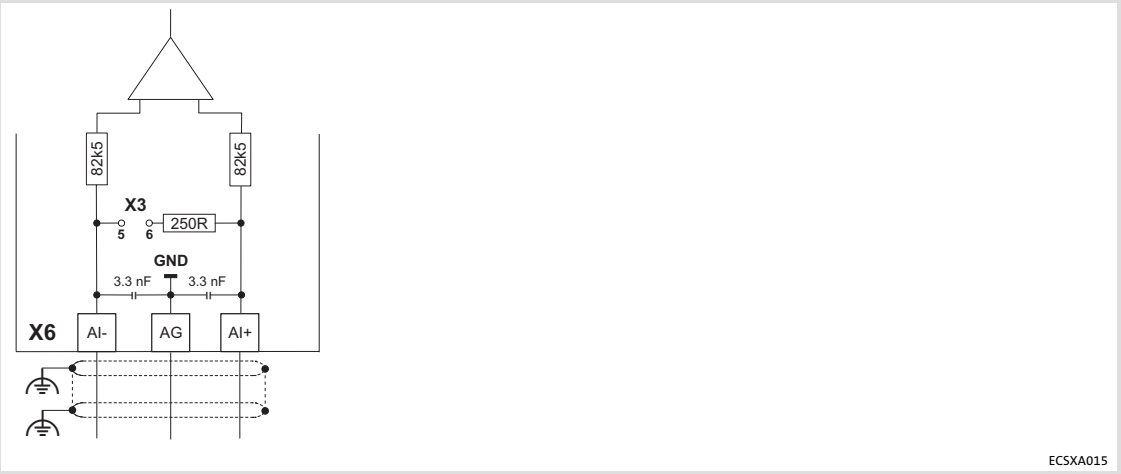


Abb. 5-10 Analog-Eingang an X6

⏚ HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)

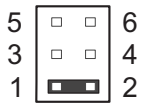
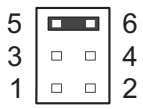
Konfiguration Analog-Eingang

► Stellen Sie über C0034 ein, ob der Eingang für eine Leitspannung (±10 V) oder einen Leitstrom (+4 ... 20 mA oder ±20 mA) verwendet werden soll.

► Jumperleiste X3 entsprechend der Einstellung in C0034 setzen:

Stop!

Jumper nicht auf die Pins 3-4 stecken! Das Achsmodul kann so nicht initialisiert werden.

Jumperleiste X3	Einstellung	Messbereich
	5-6 offen Jumper auf 1-2: Parkstellung	**C0034 = 0 (Leitspannung)** ● Pegel: -10 ... +10 V ● Auflösung: 5 mV (11 Bit + Vorzeichen) ● Normierung: ±10 V ≡ ±16384 ≡ ±100 %
	5-6 geschlossen	**C0034 = 1 (Leitstrom)** ● Pegel: +4 ... +20 mA ● Auflösung: 20 µA (10 Bit ohne Vorzeichen) ● Normierung: +4 mA ≡ 0 ≡ 0 % +20 mA ≡ 16384 ≡ 100 %
		C0034 = 2 (Leitstrom) ● Pegel: -20 ... +20 mA ● Auflösung: 20 µA (10 Bit + Vorzeichen) ● Normierung: ±20 mA ≡ ±16384 ≡ ±100 %

5.3.3 Sicher abgeschaltetes Moment

Die Achsmodule unterstützen die Sicherheitsfunktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” (ehem. ”Sicherer Halt”), ”Schutz gegen unerwarteten Anlauf”, nach den Anforderungen der EN ISO 13849-1, Performance Level Pld. Dafür sind die Achsmodule mit zwei unabhängigen Sicherheitswegen ausgestattet. Der Performance Level Pld wird erreicht, wenn das Ausgangssignal an X6/SO zusätzlich auf Richtigkeit überprüft wird.

5.3.3.1 Realisierung

Die Schaltung ”Sicher abgeschaltetes Moment” ist im Achsmodul mit Optokopplern ausgeführt. Die Optokoppler trennen folgende Bereiche galvanisch gegeneinander ab:

- die digitalen Eingänge und Ausgänge:
  - Eingang X6/SI1 (Reglerfreigabe/-sperre)
  - Eingang X6/SI2 (Impulsfreigabe/-sperre)
  - Bremsenausgang X6/B+, B-
  - Ausgang X6/SO (”Sicher abgeschaltetes Moment” aktiv/inaktiv)
- die Schaltung für die interne Steuerung
- die Leistungsendstufe

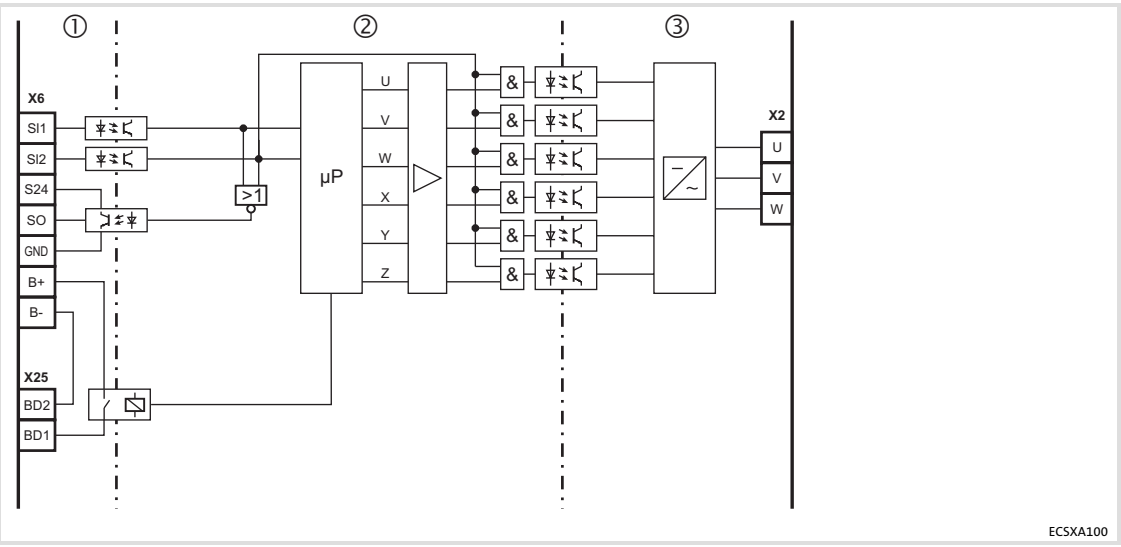


Abb. 5-11 Realisierung der Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment”

Bereich 1: Eingänge und Ausgänge
Bereich 2: Schaltung für die interne Steuerung
Bereich 3: Leistungsendstufe

Stop!

Bei Verdrahtung der Schaltkreise ”Sicher abgeschaltetes Moment” an X6 isolierte Aderendhülsen verwenden.

5.3.3.2 Funktionsbeschreibung

Der Zustand "Sicher abgeschaltetes Moment" lässt sich jederzeit über die Eingangsklemmen X6/SI1 (Reglerfreigabe/-sperre) und X6/SI2 (Impulsfreigabe/-sperre) einleiten. Dazu muss an beiden Klemmen ein LOW-Pegel anliegen:

- X6/SI1 = LOW (Regler gesperrt):
  Der Wechselrichter wird über das Mikrocontroller-System gesperrt.
- X6/SI2 = LOW (Impulse gesperrt):
  Die Versorgungsspannung für die Optokoppler der Leistungsteiltreiber wird abgeschaltet, d. h. der Wechselrichter kann über das Mikrocontroller-System nicht mehr freigegeben und angesteuert werden.
  Das Eingangssignal an X6/SI2 an die Hardware wird zusätzlich an das Mikrocontroller-System geleitet und dort für die Zustandssteuerung ausgewertet. Für die externe Weiterverarbeitung wird für den Zustand "Sicher abgeschaltetes Moment aktiv" am digitalen Ausgang X6/SO ein HIGH-Pegel ausgegeben.

Die Ansteuerung des Wechselrichters wird so über zwei unterschiedliche, voneinander unabhängige Methoden unterbunden. Somit wird sicher verhindert, dass der Motor unerwartet wieder anlaufen kann.

5.3.3.3 Wichtige Hinweise

Gefahr!

Mit der Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" ist ohne zusätzliche Maßnahmen kein "Not-Aus" möglich!

Zwischen Motor und Achsmodul gibt es keine galvanische Trennung, keinen "Serviceschalter" oder "Reparaturschalter".

Mögliche Folgen:

► Tod oder schwerste Verletzungen

► Zerstörung oder Beschädigung der Maschine/des Antriebs

Schutzmaßnahmen:

Für einen "Not-Aus" ist die galvanische Trennung des Leitungswegs zum Motor erforderlich, z. B. durch ein zentrales Netzschütz mit "Not-Aus"-Verschaltung.

Installation/Inbetriebnahme

► Nur qualifiziertes Personal darf die Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" installieren und in Betrieb nehmen.

► Alle Steuerungskomponenten (Schalter, Relais, SPS, ...) und der Schaltschrank müssen die Anforderungen der EN ISO 13849 erfüllen. Dazu gehören unter anderem:

– Schalter, Relais in Schutzart IP54.

– Schaltschrank in Schutzart IP54.

– Alle weiteren Anforderungen der EN ISO 13849 entnehmen.

► Die Verdrahtung mit isolierten Aderendhülsen ist unbedingt notwendig.

► Alle sicherheitsrelevanten Leitungen (z. B. Ansteuerleitung für das Sicherheitsrelais, Rückmeldekontakt) außerhalb des Schaltschranks unbedingt geschützt verlegen, z. B. im Kabelkanal. Dabei unbedingt sicherstellen, dass Kurzschlüsse zwischen den einzelnen Leitungen sicher ausgeschlossen sind. Weitere Maßnahmen siehe EN ISO 13849.

► Ist beim "Sicher abgeschalteten Moment" mit Krafteinwirkung von außen zu rechnen (z. B. ein Durchsacken hängender Achsen), sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich (z. B. mechanische Bremsen).

Während des Betriebs

► Nach der Installation muss der Betreiber die Funktion der Schaltung "Sicher abgeschaltetes Moment" prüfen.

► Die Funktionsprüfung muss in regelmäßigen Zeitabständen wiederholt werden, spätestens jedoch nach einem Jahr.

5.3.3.4 Technische Daten

Klemmenbelegung

Steckerleiste X6				
Klemme	**Funktion**	**Pegel**		**Elektrische Daten**
X6/S24	Niederspannungsversorgung			18 ... 30 V DC 0,7 A
X6/SO	Ausgang Rückmeldung "Sicher abgeschaltetes Moment"	LOW	während des Betriebs	24 V DC 0,7 A (max. 1,4 A) kurzschlussfest
		HIGH	"Sicher abgeschaltetes Moment" aktiv	
X6/SI1	Eingang 1 (Reglerfreigabe/-sperre)	LOW	Antriebsregler gesperrt	LOW-Pegel: -3 ... +5 V -3 ... +1,5 mA HIGH-Pegel: +15 ... +30 V +2 ... +15 mA Eingangsstrom bei 24 V DC: 8 mA pro Eingang
		HIGH	Antriebsregler freigegeben	
X6/SI2	Eingang 2 (Impulsfreigabe/-sperre)	LOW	Impulse für Leistungsteil gesperrt	
		HIGH	Impulse für Leistungsteil freigegeben	

Leitungsquerschnitte und Schraubenanzugsmomente

Leitungstyp	Aderendhülse	Leitungsquerschnitt	Anzugsmoment	Abisolierlänge
flexibel	mit Aderendhülse isoliert	0,25 ... 1,5 mm^2 (AWG 22 ... 16)	0,22 ... 0,25 Nm (1.95 ... 2.2 lb-in)	5 mm bei Schraubanschluss 9 mm bei Federkraftanschluss
	ohne Aderendhülse	Bei Verwendung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" nicht erlaubt		

5.3.3.5 Funktionsprüfung

- ► Nach der Installation muss der Betreiber die Funktion der Schaltung ”Sicher abgeschaltetes Moment” prüfen.
- ► Die Funktionsprüfung muss in regelmäßigen Zeitabständen wiederholt werden, spätestens jedoch nach einem Jahr.



Stop!

Führt die Funktionsprüfung zu unzulässigen Zuständen an den Klemmen, ist die Inbetriebnahme untersagt!

Prüfvorschrift

- ► Prüfen Sie die Verschaltung auf richtige Funktion.
- ► Prüfen Sie direkt an den Klemmen, ob die Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” im Achsmodul fehlerfrei arbeitet:

Zustände der Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” am Achsmodul

Pegel an Eingangsklemme		Resultierender Pegel an Ausgangsklemme	Unzulässiger Pegel an Ausgangsklemme
X6/SI1	X6/SI2	X6/SO	X6/SO
LOW	LOW	HIGH	LOW
LOW	HIGH	LOW	HIGH
HIGH	LOW	LOW	
HIGH	HIGH	LOW	

5.3.3.6 Bsp.: Verdrahtung mit elektronischem Sicherheitsschaltgerät "Pilz PNOZ e1vp" für Performance Level Pl_d

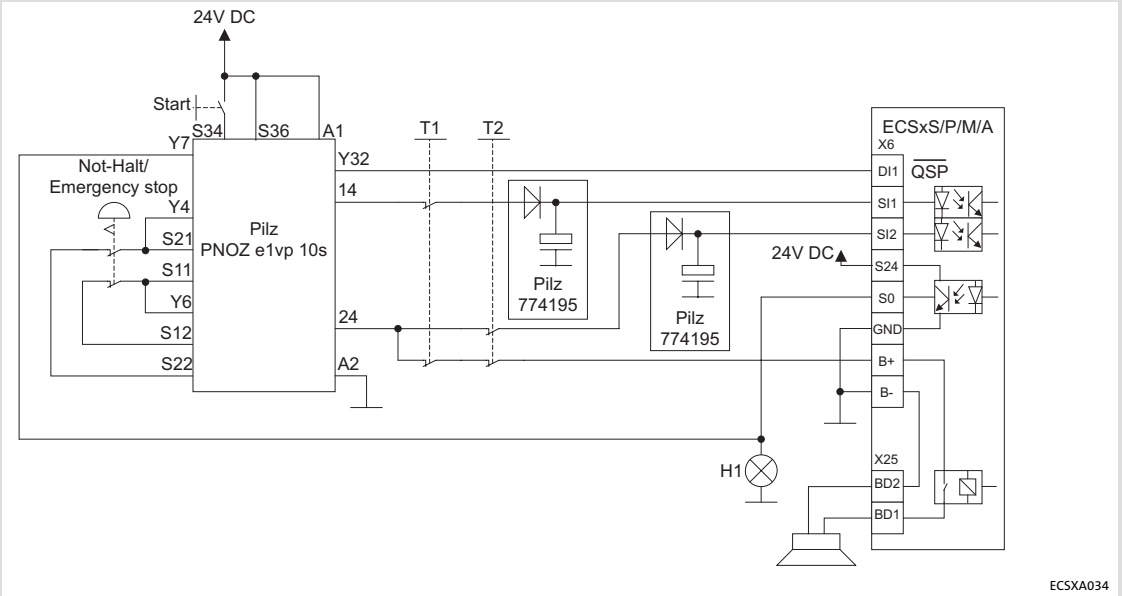


Abb. 5-12 Beispiel: Verdrahtung mit Sicherheitsschaltgerät "Pilz PNOZ e1vp 10s"

T1 Test-Taste 1
T2 Test-Taste 2

- ► Der Motor wird bei Anforderung der Sicherheitsfunktion nach Stopp-Kategorie 1 der EN 60204 stillgesetzt.
- ► Die Verzögerungszeit des Sicherheitsschaltgerätes und die Schnellhalt-Ablaufzeit müssen auf die Bremsenschließzeit abgestimmt sein.
- ► Die Dioden-Kondensator-Kombination verhindert, dass die Testimpulse des Sicherheitsschaltgerätes den Rundlauf des Motors stören, da sonst ein kurzzeitiges Sperren des Antriebsreglers nicht ausgeschlossen werden kann. Sie kann als komplette Reihenklemme von Fa. Pilz (Pilz-Best.-Nr.: 774195) bezogen werden.

Beschreibung der Funktion

- Das Sicherheitsschaltgerät "PNOZ" wirkt zwei-kanalig auf den Antriebsregler. Im Fall einer Not-Halt-Anforderung, werden die beiden Kanäle (Klemmen 14 und 24) stromlos. Das Sicherheitsschaltgerät überwacht den Diagnose-Ausgang des Reglers.
- Das Sicherheitsschaltgerät verfügt über ausgangsseitige Testimpulse, so dass Kurz- und Querschlüsse innerhalb der Verdrahtung aufgedeckt werden.
- Die Diagnose erfolgt über die Verdrahtung des Diagnoseausgangs SO auf den Eingang Y7 des Sicherheitsschaltgerätes. Y7 stellt den Eingang des Rückführkreises dar, der vor der folgenden Aktivierung der Ausgänge 14 und 24 High-Pegel (+24 V) aufweisen muss. High-Pegel liegt nur dann vor, wenn beide Abschaltpfade abgeschaltet haben.
- Mindestens einmal pro Jahr muss ein manueller Test zum Nachweis der Unabhängigkeit und der Abschaltfähigkeit beider Abschaltpfade durchgeführt werden.

Manueller Test der Abschaltpfade

- Die Abschaltpfade müssen einzeln nacheinander überprüft werden.
- Beim Betätigen jeder Test-Taste (T1, T2), muss der Motor sofort momentenlos werden. Zusätzlich muss die Bremse einfallen, da die Versorgung der Bremse über den Kontakt X6/B+ abgeschaltet wird.
- Bei abgeschaltetem Sicherheitsschaltgerät oder gleichzeitiger Betätigung beider Taster muss über die Meldeleuchte H1 der Zustand STO signalisiert werden. In allen anderen Zuständen muss diese Meldung inaktiv sein.

Wird eine Abweichung vom oben beschriebenen Verhalten festgestellt, muss der Regler unverzüglich außer Betrieb genommen werden. Beheben Sie die Störung vor dem Wiederanlauf.

In allen vorgeschalteten Applikationen sind zur Erreichung eines Performance Level PL_d (SIL 2) ausschließlich Komponenten zu verwenden, die ebenfalls den Anforderungen für PL_d nach EN ISO 13849-1 bzw. SIL 2 nach EN 62061 genügen!



Verschaltungsbeispiele finden Sie im Download-Bereich (Application Knowledge Base) unter:
www.Lenze.com

5.3.3.7 Bsp.: Verdrahtung mit elektromechanischem Sicherheitsschaltgerät "Siemens 3TK2827" für Performance Level Pl_d

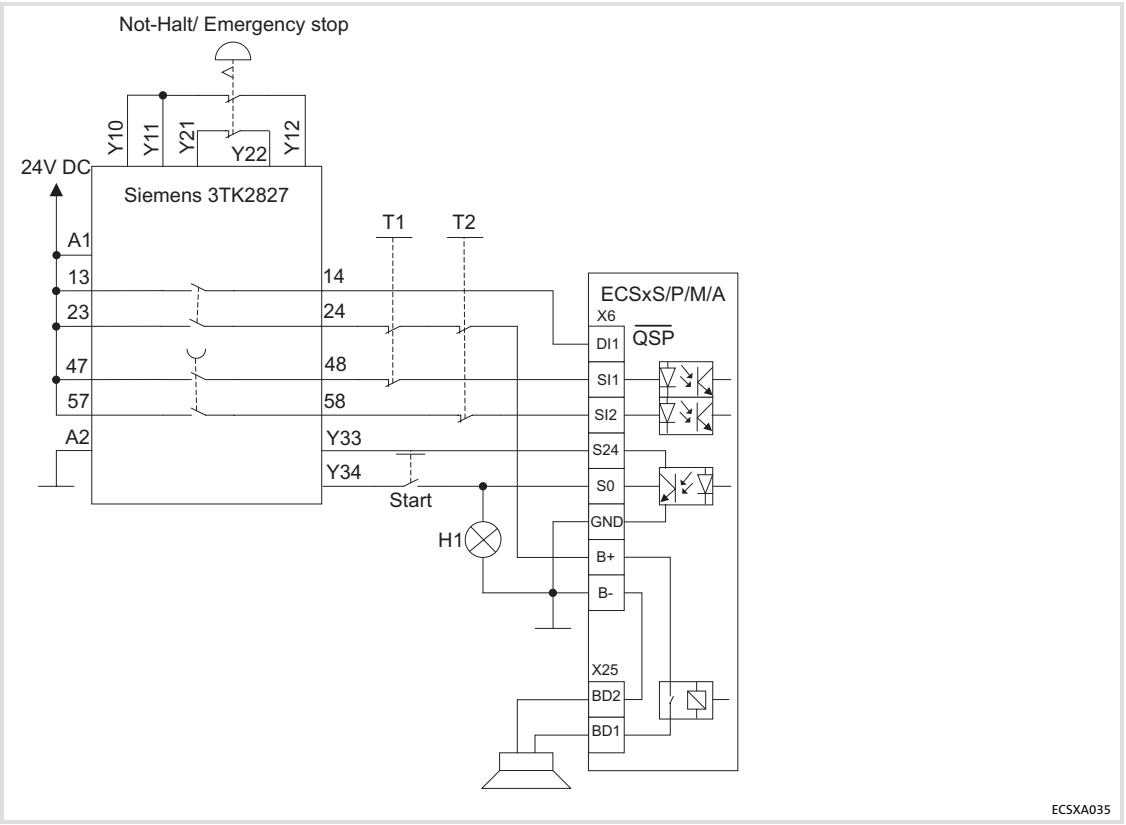


Abb. 5-13 Beispiel: Verdrahtung mit Sicherheitsschaltgerät "Siemens 3TK2827"

T1 Test-Taste 1
T2 Test-Taste 2

- ► Der Motor wird bei Anforderung der Sicherheitsfunktion nach Stopp-Kategorie 1 der EN 60204 stillgesetzt.
- ► Die Verzögerungszeit des Sicherheitsschaltgerätes und die Schnellhalt-Ablaufzeit müssen auf die Bremsenschließzeit abgestimmt sein.

Beschreibung der Funktion

- ► Das Sicherheitsschaltgerät "Siemens 3TK2827" wirkt zwei-kanalig auf den Regler. Im Fall einer Not-Halt-Anforderung werden die beiden Kanäle (Klemmen 48 und 58) stromlos. Das Sicherheits-Schaltgerät überwacht den Diagnoseausgang des Reglers.
- ► Ist die Sicherheitsfunktion "Sicher abgeschaltetes Moment" aktiviert, führt der Ausgang X6/SO High-Pegel. Dieser Zustand wird dem Bediener mit der Meldeleuchte H1 eingezeigt. Anschließend kann über den Start-Taster wieder eingeschaltet werden.
- ► Mindestens einmal pro Jahr muss ein manueller Test zum Nachweis der Unabhängigkeit und der Abschaltfähigkeit beider Abschaltpfade erfolgen.

Manueller Test der Abschaltpfade

- Die Abschaltpfade müssen einzeln nacheinander überprüft werden.
- Beim Betätigen jeder Test-Taste (T1, T2), muss der Motor sofort momentenlos werden. Zusätzlich muss die Bremse einfallen, da die Versorgung der Bremse über den Kontakt X6/B+ abgeschaltet wird.
- Bei abgeschaltetem Sicherheitsschaltgerät oder gleichzeitiger Betätigung beider Taster muss über die Meldeleuchte H1 der Zustand STO signalisiert werden. In allen anderen Zuständen muss diese Meldung inaktiv sein.

Wird eine Abweichung vom oben beschriebenen Verhalten festgestellt, muss der Regler unverzüglich außer Betrieb genommen werden. Beheben Sie die Störung vor dem Wiederanlauf.

In allen vorgeschalteten Applikationen sind zur Erreichung eines Performance Level PL_d (SIL 2) ausschließlich Komponenten zu verwenden, die ebenfalls den Anforderungen für PL_d nach EN ISO 13849-1 bzw. SIL 2 nach EN 62061 genügen!



Verschaltungsbeispiele finden Sie im Download-Bereich (Application Knowledge Base) unter:
www.Lenze.com

5.4 Automatisierungs-Interface (AIF)

Auf das Automatisierungs-Interface (X1) können Sie das Keypad XT oder ein Kommunikationsmodul stecken. Das Aufstecken und Abziehen ist auch während des Betriebs möglich.

- Das Keypad XT dient zur Eingabe und Visualisierung von Parametern und Codestellen.
- Über Kommunikationsmodule können die Module des Servosystems ECS mit dem Leitsystem (SPS oder PC) vernetzt werden.

Folgende Kombinationen sind möglich:

Bedien-/Kommunikationsmodul	Typ/Bestellnummer	Verwendbar mit	
		ECSxE	ECSxS/P/M/A
Keypad XT	EMZ9371BC	✓	✓
Handterminal (Keypad XT mit Handheld)	E82ZBBXC	✓	✓
LECOM-A (RS232)	EMF2102IB-V004	✓	✓
LECOM-B (RS485)	EMF2102IB-V002	✓	✓
LECOM-A/B (RS232/485)	EMF2102IB-V001	✓	✓
LECOM-LI (Lichtwellenleiter)	EMF2102IB-V003	✓	✓
LON	EMF2141IB	–	✓
INTERBUS	EMF2113IB	–	✓
PROFIBUS-DP	EMF2133IB	–	✓
CANopen	EMF2178IB	–	✓
DeviceNet	EMF2179IB	–	✓
EtherCAT	EMF2192IB	✓	✓



Weitere Informationen ....

zur Verdrahtung und Anwendung von Kommunikationsmodulen finden in den zugehörigen Montageanleitungen und Kommunikationshandbüchern.

5.5 Systembus (CAN) verdrahten

Hinweis!

Systembus (CAN)

Beim Achsmodul **ECSxA...** kann die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern über beide CAN-Schnittstellen (X4 oder X14) erfolgen.

MotionBus (CAN)

Der Begriff "MotionBus (CAN)" drückt die Funktionalität der CAN-Schnittstelle X4 bei den Achsmodulen **ECSxS/P/M...** aus. Bei diesen Geräten erfolgt die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern ausschließlich über die Schnittstelle X4. Über Schnittstelle X14 (CAN-AUX) erfolgt ausschließlich die Parametrierung und Diagnose.

Prinzipielle Verdrahtung der CAN-Bus-Netzwerke

Die beiden folgenden Prinzipdarstellungen zeigen Antriebsverbände mit unterschiedlichem Leitwert-Konzept:

- In Abb. 5-14 übernimmt die Funktion des Masters eine übergeordnete Steuerung, z. B. ETC.
- In Abb. 5-15 wird die Funktion des Masters durch einen zum Master bestimmten Antriebsregler ermöglicht.

In beiden Darstellungen erfolgt die Leitwertübertragung über den MotionBus (CAN), Schnittstelle X4.

Der Systembus (CAN), Schnittstelle X14, dient zur Diagnose und/oder Parametrierung der Antriebe.

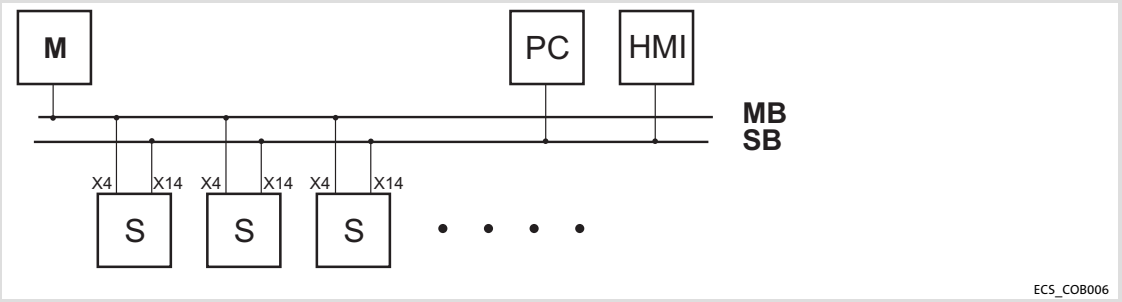


Abb. 5-14 MotionBus (CAN) mit übergeordneter Steuerung

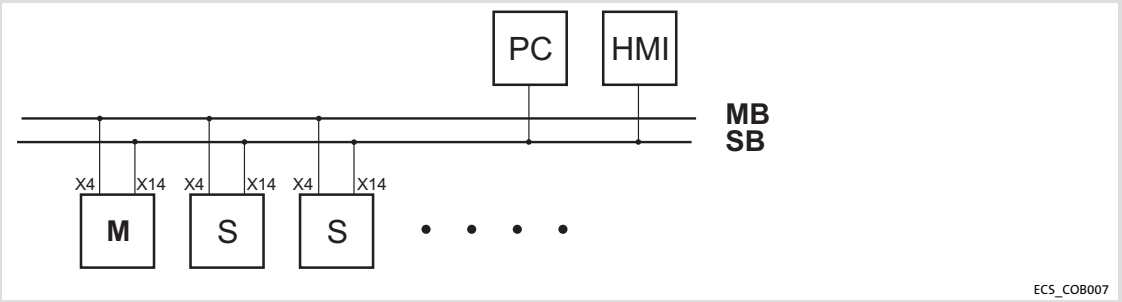


Abb. 5-15 MotionBus (CAN) mit Antriebsregler als Master

MB	MotionBus (CAN), Schnittstelle X4
SB	Systembus (CAN), Schnittstelle X14
M	Master
S	Slave
PC	PC mit Parametrier- und Bediensoftware von Lenze (GDC, GDL, GDO)
HMI	HMI / Bedieneinheit

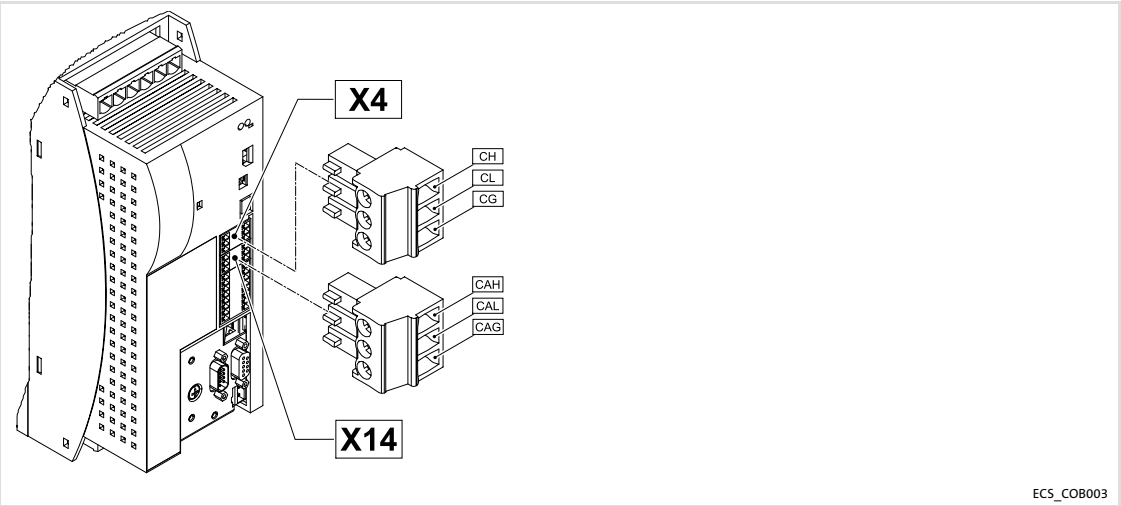


Abb. 5-16 Busanschlüsse am Antriebsregler

Belegung der Steckerleisten

X4 (CAN)	X14 (CAN-AUX)	Beschreibung
CH	CAH	CAN-HIGH
CL	CAL	CAN-LOW
CG	CAG	Bezugspotenzial

Spezifikation des Übertragungskabels

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

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

Verdrahtung des Systembus (CAN)

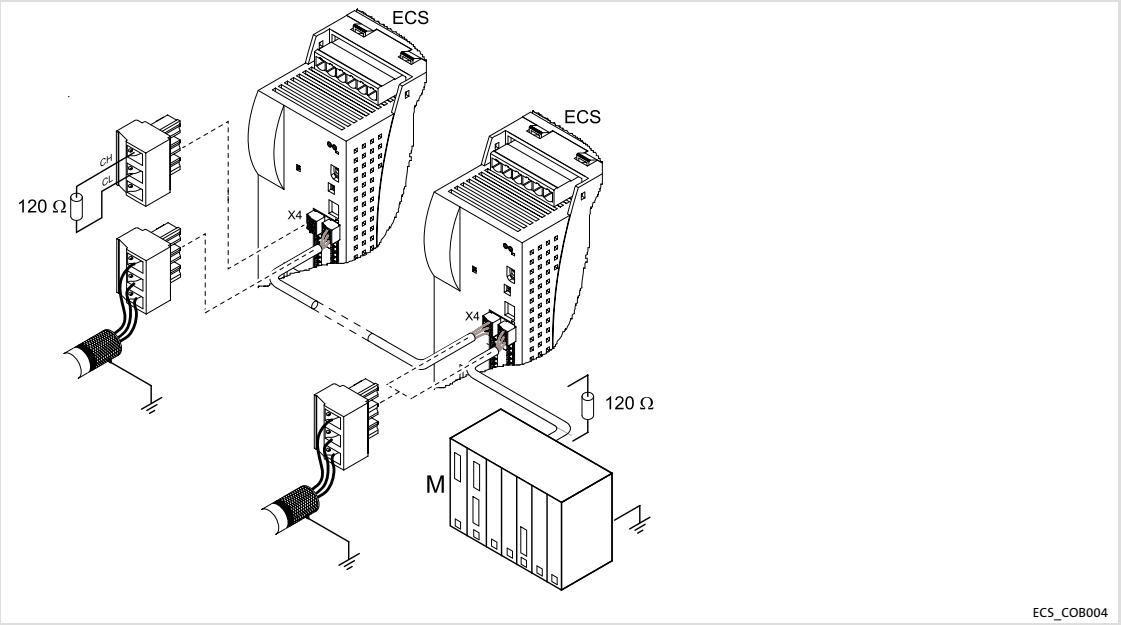


Abb. 5-17 Beispiel: Verdrahtung des Systembus (CAN) über Schnittstelle X4

ECS ECS-Achsmodul
M Übergeordnete Steuerung, z. B. ETC

Hinweis!

Schließen Sie je einen Busabschluss-Widerstand (120 Ω) am ersten und letzten Knoten des Systembus (CAN) an.

Busleitungslänge

Hinweis!
Halten Sie die zulässigen Leitungslängen unbedingt ein.

1. Überprüfen Sie die Einhaltung der Gesamt-Leitungslänge in Tab. 5-1.

Durch die Übertragungsrate ist die Gesamt-Leitungslänge festgelegt.

CAN-Übertragungsrate [kBit/s]	**Max. Buslänge** [m]
50	1500
125	630
250	290
500	120
1000	25

Tab. 5-1 Gesamt-Leitungslänge

2. Überprüfen Sie die Einhaltung der Segment-Leitungslänge in Tab. 5-2.

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

Anzahl Teilnehmer	**Leitungsquerschnitt**			
	0,25 mm²	**0,5 mm²**	**0,75 mm²**	**1,0 mm²**
2	240 m	430 m	650 m	940 m
5	230 m	420 m	640 m	920 m
10	230 m	410 m	620 m	900 m
20	210 m	390 m	580 m	850 m
32	200 m	360 m	550 m	800 m
63	170 m	310 m	470 m	690 m

Tab. 5-2 Segment-Leitungslänge

3. Vergleichen Sie die beiden ermittelten Werte miteinander.

Wenn der aus Tab. 5-2 ermittelte Wert kleiner als die zu realisierende Gesamt-Leitungslänge aus Tab. 5-1 ist, müssen Repeater eingesetzt werden. Repeater unterteilen die Gesamt-Leitungslänge in Segmente.

Beispiel: Auswahlhilfe

Vorgaben	
● Leitungsquerschnitt:	0,5 mm² (gemäß Kabel-Spezifikation 📖 93)
● Teilnehmeranzahl:	63
● Repeater:	Lenze-Repeater, Typ 2176 (Leitungsreduzierung: 30 m)

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

Übertragungsrate [kBit/s]	**50**	**120**	**250**	**500**	**1000**
Max. Leitungslänge [m]	1500	630	290	120	25
Segment-Leitungslänge [m]	310	310	290	120	25
Anzahl der Repeater	5	2	-	-	-

Repeater-Einsatz prüfen

Vorgaben	
● Übertragungsrate:	125 kBit/s
● Leitungsquerschnitt:	0.5 mm²
● Teilnehmeranzahl:	28
● Leitungslänge:	450 m

Prüfschritte	Leitungslänge	Siehe
1. Gesamt-Leitungslänge bei 125 kBit/s:	630 m	Tab. 5-1
2. Segment-Leitungslänge für 28 Teilnehmer und einem Leitungsquerschnitt von 0.5 mm²:	360 m	Tab. 5-2
3. Vergleich: Der Wert in Pkt. 2 ist kleiner als die zu realisierende Leitungslänge von 450 m.		

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

Ergebnis
● Verwendet wird der Lenze-Repeater, Typ 2176 (Leitungsreduzierung: 30 m)
● Berechnung der max. Leitungslänge: Erste Segment: 360 Zweite Segment: 360 m (entsprechend Tab. 5-1) *minus* 30 m (Leitungsreduzierung bei Einsatz eines Repeaters)
→ Max. erreichbare Leitungslänge mit einem Repeater: 690 m.
→ Damit ist die vorgegebene Leitungslänge realisierbar.

Hinweis!

Die Verwendung eines weiteren Repeaters wird empfohlen als

► Service-Schnittstelle
Vorteil: Ein störungsfreies Ankoppeln im laufenden Bus-Betrieb ist möglich.

► Einmess-Schnittstelle
Vorteil: Das Einmess-/Programmiergerät bleibt galvanisch getrennt.

5.6 Rückführsystem verdrahten

An das Achsmodul können Sie verschiedene Rückführsysteme anschließen:

- Resolver an X7 (📖 98)
- Encoder an X8 (📖 99)
  - Inkrementalgeber mit 5V-TTL-Pegel, RS-422
  - SinCos-Encoder mit Nullspur ohne Hiperface, Signalpegel 1 Vss
  - SinCos-Absolutwertgeber (single-turn/multi-turn) mit serieller Kommunikation (Hiperface®-Schnittstelle), Versorgungsspannung 5 ... 8 V



Hinweis!

Ist eine "Sichere Trennung" nach EN 61140 zwischen Geberleitung und Motorleitung durch anlagenseitige Installation auf der gesamten Leitungslänge (z. B. durch Trennstege im Kabelkanal oder getrennte Schleppketten) **nicht sichergestellt**, muss die Geberleitung eine Isolationsfestigkeit von 300 V aufweisen. Lenze-Geberleitungen erfüllen diese Anforderung.

- Wir empfehlen, für die Verdrahtung Lenze-Geberleitungen zu verwenden.
- Bei selbstkonfektionierten Leitungen
  - nur Leitungen mit paarweise verdrillten und abgeschirmten Adern verwenden.
  - Hinweise zur Verdrahtung/Konfektionierung auf den folgenden Seiten beachten.

5.6.1 Anschluss Resolver

Hinweis!

- ► Verwenden Sie für den Anschluss eines Resolvers die vorkonfektionierten Lenze-Systemleitungen.
- ► Leitungslänge: max. 50 m
- ► Parametrieren Sie je nach Leitungslänge und verwendetem Resolver die Codestelle C0416 (Resolver-Erregungsamplitude).
  Kontrollieren Sie die Resolver-Ansteuerung mit Codestelle C0414 (empfohlene Werte: 0,5 ... 1,2; Idealwert: 1,0).
- ► Vor Einsatz eines Resolvers eines anderen Herstellers bitte Rücksprache mit Lenze halten.

Über die 9-polige Sub-D-Buchse X7 schließen Sie einen Resolver an.

Eigenschaften

- ► Resolver: U = 10 V, f = 4 kHz
- ► Resolver und Resolver-Zuleitung werden auf Drahtbruch überwacht (Störungsmeldung ”Sd2”).

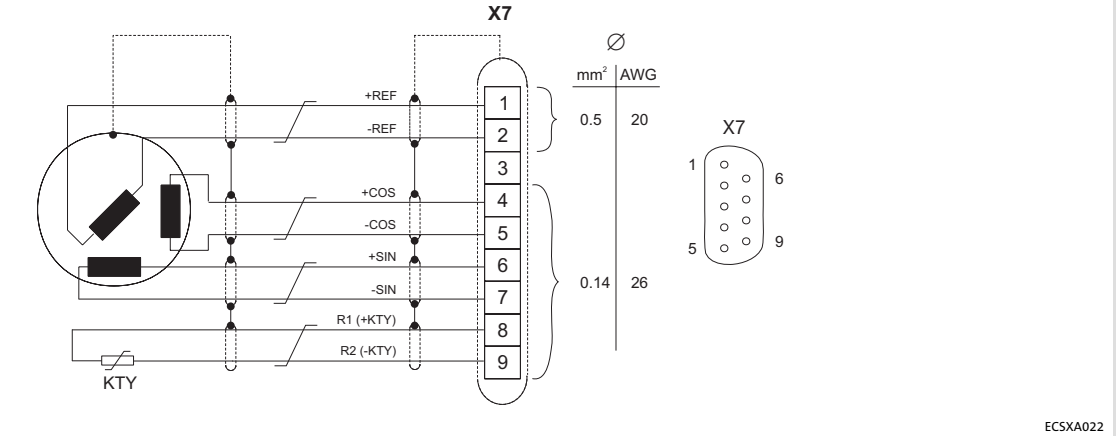


Abb. 5-18 Anschluss Resolver

Belegung der Buchsenleiste X7: Sub-D 9-polig									
Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Signal	+REF	-REF	GND	+COS	-COS	+SIN	-SIN	R1 (+KTY)	R2 (-KTY)
	0,5 mm² (AWG 20)		–	0,14 mm² (AWG 26)					

5.6.2 Anschluss Encoder

Gefahr!

Gültig bei Verwendung einer Betriebssoftware bis einschließlich V7.0:

Unkontrollierte Bewegungen des Antriebs bei Verwendung von Absolutwertgebern möglich!

Wird ein **Absolutwertgeber** während des Betriebs vom Achsmodul getrennt, tritt die Störung OH3-TRIP auf. Wird der **Absolutwertgeber** nun wieder an X8 angeschlossen und TRIP-RESET ausgeführt, kann der Antrieb unkontrolliert mit hoher Drehzahl und hohem Drehmoment anlaufen. Es tritt nicht, wie zu erwarten wäre, ein Sd8-TRIP auf.

Mögliche Folgen:

► Tod oder schwerste Verletzungen

► Zerstörung oder Beschädigung der Maschine/des Antriebs

Schutzmaßnahmen:

► Tritt während der Inbetriebnahme bei Verwendung eines **Absolutwertgebers** eine Störung (TRIP) auf, kontrollieren Sie den Historienspeicher C0168. Steht an zweiter oder dritter Stelle ein Sd8-TRIP, muss zwingend eine Neuinitialisierung erfolgen. Dazu die 24-V-Versorgung der Steuerelektronik aus- und wieder einschalten.

Über den 9-poligen Sub-D-Stecker X8 können Sie folgende Encoder anschließen:

► Inkrementalgeber (TTL-Encoder)
  – mit zwei um 90° elektrisch versetzten 5-V-Komplementärsignalen (RS-422).
  – mit wahlweise anzuschließender Nullspur.

► SinCos-Geber (Singleturn- oder Multiturn-Drehgeber)
  – mit Versorgungspannung (5 ... 8 V).
  – mit serieller Kommunikation.
    Die Initialisierungszeit des Achsmoduls verlängert sich dadurch auf ca. 2 s.

Der Encoder erhält seine Versorgungsspannung vom Antriebsregler.

Mit C0421 stellen Sie die Versorgungsspannung V_{CC} (5 ... 8 V) ein, um ggf. den Spannungsabfall [ΔU] auf der Encoder-Leitung zu kompensieren:

$$\Delta U \cong 2 \cdot L_L\,[m] \cdot R/m\,[\Omega/m] \cdot I_G\,[A]$$

ΔU	Spannungsabfall auf der Encoder-Leitung [V]
L_L	Leitungslänge [m]
R/m	Ohmscher Widerstand pro Meter Leitungslänge [Ω/m]
I_G	Geber-Strom [A]

Stop!

Beachten Sie die zulässige Versorgungsspannung des verwendeten Gebers. Eine zu hohe Einstellung in C0421 kann den Geber zerstören!

Inkrementalgeber (TTL-Encoder)

Eigenschaften	
Eingangs-/Ausgangsfrequenz:	0 ... 200 kHz
Stromaufnahme:	6 mA pro Kanal
Strom an Ausgang V_{CC} (X8/Pin 4):	max. 200 mA

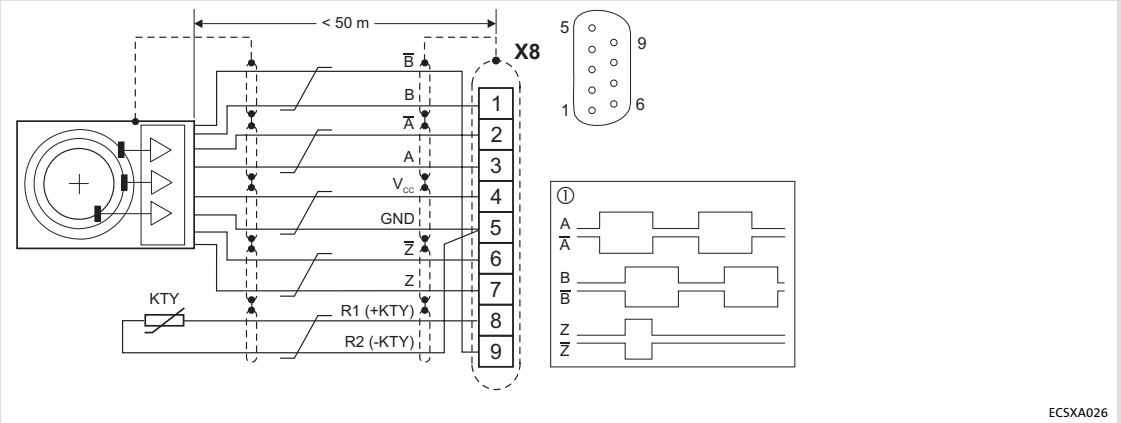


Abb. 5-19 Anschluss Inkrementalgeber mit TTL-Pegel (RS-422)

① Signale bei Rechtslauf
Paarweise verdrillte Adern

Belegung der Stiftleiste X8: Sub-D 9-polig									
Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Signal	B	$\overline{A}$	A	V_{CC}	GND (R1/+KTY)	$\overline{Z}$	Z	R2 (-KTY)	$\overline{B}$
	0,14 mm² (AWG 26)			1 mm² (AWG 18)		0,14 mm² (AWG 26)			

SinCos-Encoder und SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface

Eigenschaften	
Eingangs-/Ausgangsfrequenz:	0 ... 200 kHz
Innenwiderstand (R_i):	221 Ω
Offset-Spannung für Signale SIN, COS, Z:	2,5 V

- ► Die Differenzspannung zwischen der Signalspur und der Referenzspur darf 1 V ± 10 % nicht übersteigen.
- ► Der Anschluss ist drahtbruchüberwacht (Störungsmeldung "Sd8")
- ► Bei Gebern mit Spurangaben sinus, $\overline{\text{sinus}}$ und cosinus, $\overline{\text{cosinus}}$:
  – RefSIN mit $\overline{\text{sinus}}$ belegen.
  – RefCOS mit $\overline{\text{cosinus}}$ belegen.
- ► Bei SinCos-Absolutwertgebern mit Hiperface ist an Stelle der Nullspur (Z-Spur) die serielle Schnittstelle (RS 485) vorhanden.

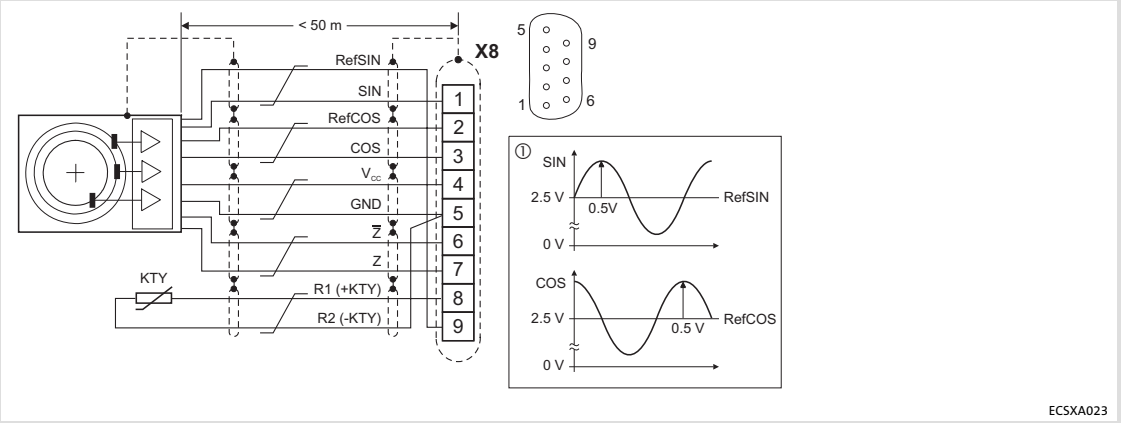


Abb. 5-20 Anschluss SinCos-Geber

① Signale bei Rechtslauf
⌒ Paarweise verdrillte Adern

Belegung der Stiftleiste X8: Sub-D 9-polig									
Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Signal	SIN	RefCOS ($\overline{\text{cos}}$)	COS	V_{CC}	GND (R2/-KTY)	$\overline{Z}$ oder -RS458	Z oder +RS485	R1 (+KTY)	RefSIN ($\overline{\text{sin}}$)
	0,14 mm² (AWG 26)			1 mm² (AWG 18)		0,14 mm² (AWG 26)			

5.6.3 Leitfrequenzeingang/-ausgang (Encoder-Nachbildung)

Die Leitfrequenzkopplung bei den Achsmodulen ECSxS/P/A erfolgt grundsätzlich als Master-Slave-Verbindung über die Schnittstelle X8. Diese Schnittstelle kann entweder als Leitfrequenzeingang oder als Leitfrequenzausgang (z. B. zur Encoder-Nachbildung) genutzt werden (Konfiguration über C0491).

Eigenschaften

X8 als Leitfrequenzeingang	X8 als Leitfrequenzausgang
● Eingangsfrequenz: 0 ... 200 kHz ● Stromaufnahme: max. 6 mA pro Kanal ● 2-spurig mit inversen 5 V-Signalen und Nullspur ● Mögliche Eingangssignale: – Inkrementalgeber mit zwei um 90° versetzten 5 V-Komplementärsignalen (TTL-Geber) ● Die Funktion der Eingangssignale ist über C0427 einstellbar.	● Ausgangsfrequenz: 0 ... 200 kHz ● Strombelastbarkeit: max. 20 mA pro Kanal ● 2-spurig mit inversen 5 V-Signalen (RS422) ● Die Funktion der Ausgangssignale ist über C0540 einstellbar.

Verdrahtung

► 1 Slave am Master:

Master und Slave direkt über Schnittstelle X8 miteinander verdrahten.

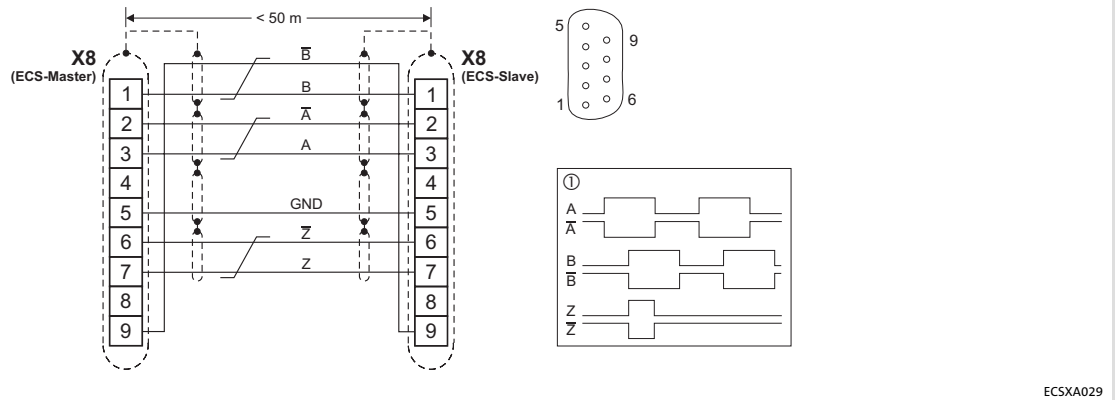


Abb. 5-21 Anschluss des Leitfrequenzeingangs/-ausgangs X8 (Master ↔ Slave)

① Signale bei Rechtslauf
⟋ Paarweise verdrillte Adern

Belegung der Stiftleiste X8: Sub-D 9-polig									
Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Eingangssignal	B	$\overline{A}$	A	–	GND	$\overline{Z}$	Z	–	$\overline{B}$
Ausgangssignal	B	$\overline{A}$	A	–	GND	$\overline{Z}$	Z	–	$\overline{B}$
	0,14 mm² (AWG 26)			1 mm² (AWG 18)		0,14 mm² (AWG 26)			

► 2 bis 3 Slaves am Master:

ECS-Achsmodule über den Leitfrequenzverteiler **EMF2132IB** mit Master-Leitfrequenzleitung **EYD0017AxxxxW01W01** und Slave-Leitfrequenzleitung **EYD0017AxxxxW01S01** verdrahten.

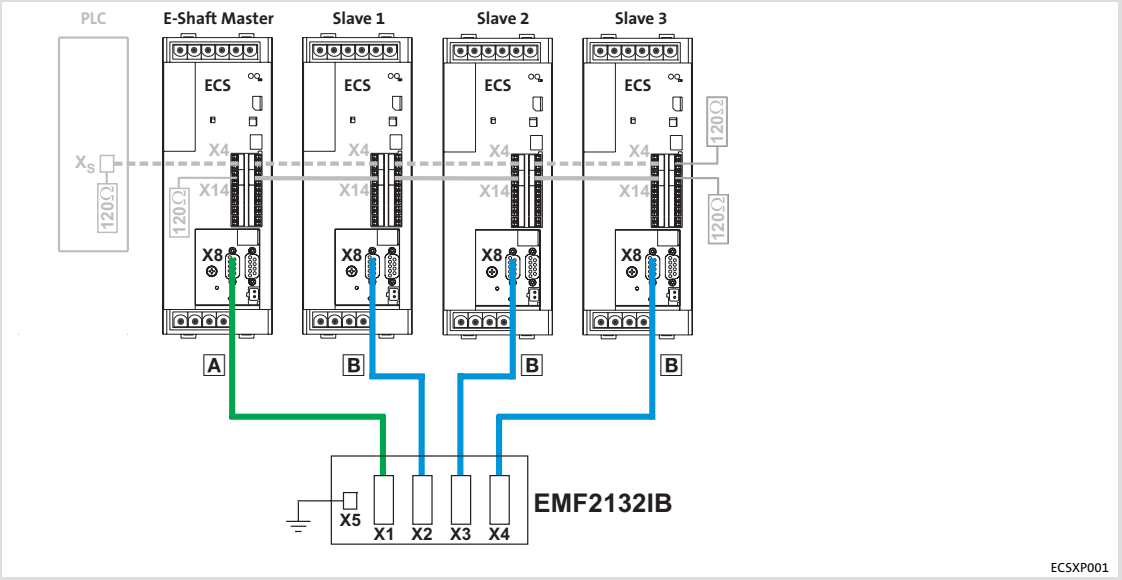


Abb. 5-22 ECS-Achsmodule im Leitfrequenz-Verbund mit Leitfrequenzverteiler EMF2132IB

PLC	Übergeordnete Steuerung (PLC) oder ein PLC-Gerät zur Steuerung des Antriebsverbundes
E-Shaft Master	Leitwert-Master (Achsmodul ECSxP)
Slave 1...3	Slave 1, Slave 2, Slave 3 (Achsmodul ECSxP)
A	Master-Leitfrequenzleitung EYD0017AxxxxW01W01 (Buchse/Buchse)
B	Slave-Leitfrequenzleitung EYD0017AxxxxW01S01 (Stecker/Buchse)

Tipp!

”xxxx” in den Typen-Bezeichnungen der Leitfrequenzleitungen dient als Platzhalter für die Angabe der Leitungslänge in Dezimeter.

Beispiel: EYD0017A**0015**W01W01 → Leitungslänge = 15 dm

6 Inbetriebnahme

6.1 Bevor Sie beginnen

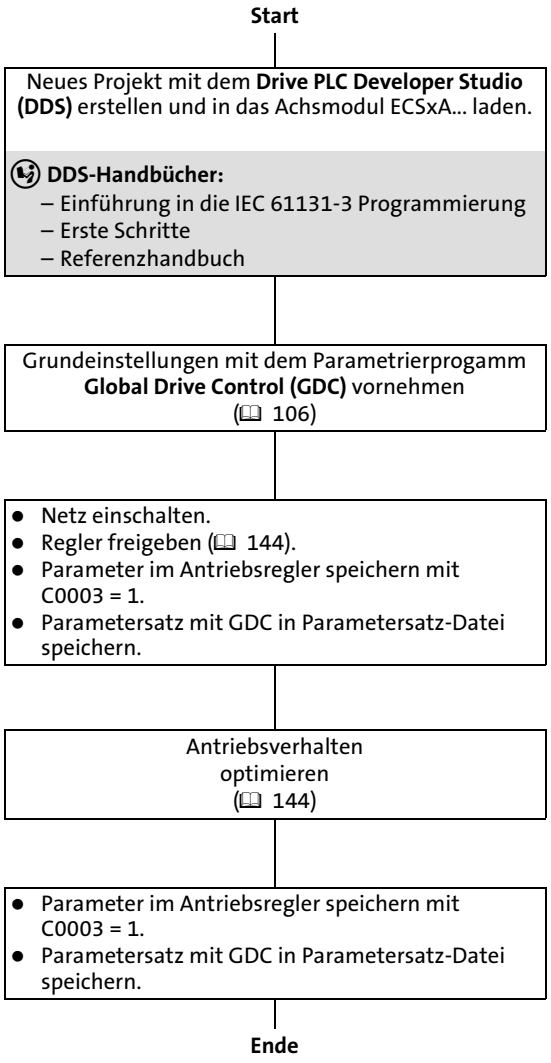
Hinweis!

- Bei der Beschreibung der Inbetriebnahmeschritte wird von der Verwendung eines Lenze-Motors ausgegangen. Hinweise zum Betrieb von anderen Motoren siehe 📖 135.
- Es wird die Bedienung mit den Lenze-Programmen ”Drive PLC Developer Studio” (DDS) und ”Global Drive Control” (GDC) zu Grunde gelegt. Die Parameterangaben erfolgen im Online-Modus, d. h. GDC kann direkt auf die Codestellen des Achsmoduls zugreifen.

Überprüfen Sie vor dem ersten Einschalten des Antriebssystems die Verdrahtung auf Vollständigkeit, Kurzschluss und Erdschluss:

- Leistungsanschluss:
  – Polung der Einspeisung der DC-Zwischenkreisspannung über Klemmen +UG, -UG
- Motoranschluss:
  – Phasenrichtiger Anschluss zum Motor (Drehrichtung)
- Verdrahtung ”Sicher abgeschaltetes Moment” (ehem. ”Sicherer Halt”)
- Rückführsystem
- Steuerklemmen:
  – Verdrahtung angepasst an die Signalbelegung der Steuerklemmen.

6.2 Inbetriebnahmeschritte (Übersicht)



6.3 Grundeinstellungen mit GDC vornehmen

Hinweis!
Halten Sie die Inbetriebnahmeschritte in der vorgegebenen Reihenfolge ein.

	Einstellungen	Kurzbeschreibung	Ausführliche Information
Voraussetzungen		● Netz ist ausgeschaltet. (Grüne LED dunkel, rote LED blinkt) ● Reglersperre ist aktiv. – Im GDC die Taste <F9> betätigen. – X6/SI1 **oder** X6/SI2 muss offen (LOW) sein. ● DDS-Projekt wurde erstellt und ins Achsmodul ECSxA geladen. Siehe DDS-Handbücher: – Einführung in die IEC 61131-3 Programmierung – Erste Schritte – Referenzhandbuch	
1.	Niederspannungsversorgung (24 V DC) einschalten.		
2.	PC/Laptop (mit installiertem Parametrierprogramm GDC) mit dem Antriebsregler verbinden.	Anschluss an X14 (Systembus (CAN)) mit PC-Systembusadapter EMF2177IB.	📖 152
3.	GDC starten und einzustellendes Gerät auswählen.	Gerät auswählen: Über GDC-Toolbar mit Taste <F4> in den Online-Modus wechseln und mit Taste <F2> "Antriebe suchen" wählen. ⇨ Antrieb wird identifiziert und das Parametermenü geöffnet.	GDC Online-Hilfe
4.	Lenze-Einstellung laden.	● Nicht notwendig bei Erstinbetriebnahme des Achsmoduls. ● Nur zu empfehlen, wenn Lenze-Einstellung unklar ist.	📖 108
5.	Je nach verwendeter Schnittstelle Kommunikationsparameter einstellen.	Komm.-Parameter AIF-Schnittstelle X1 **Beachten Sie auch die Dokumentation des verwendeten Lenze-Kommunikationsmoduls!**	📖 185
		Komm.-Parameter CAN-Schnittstelle X4	📖 158
		Komm.-Parameter CAN-AUX-Schnittstelle X14	
6.	Netzdaten einstellen.	Im Parametermenü des GDC unter **Kurzinbetriebnahme → Netz** folgende Codestellen einstellen: ● C0173 (Spannungsschwellen) ● C0175 (Funktion des Laderelais) – Bei Betrieb mit Versorgungsmodul ECSxE C0175 = 3 einstellen.	📖 109
7.	Motordaten eingeben.	Lenze-Motoren: Den Motorassistenten des GDC verwenden.	📖 111
		Motoren anderer Hersteller: Die Codestellen im Parametermenü des GDC unter **Motor/Rückführsysteme → Motoreinstellung** einstellen.	📖 135
8.	Haltebremse konfigurieren.	● Nicht erforderlich, wenn keine Haltebremse vorhanden ist; *sonst* ● C0472/10 (Drehzahlschwelle) > 0 einstellen (z. B. 1 %) zum Schließen der Haltebremse.	📖 113
9.	Rückführsystem einstellen.	● Lenze-Motoren mit Resolver (Standard) im Parametermenü des GDC unter **Kurzinbetriebnahme → Rückführsystem** einstellen. ● Andere Resolver und Encoder im Parametermenü des GDC unter **Motor/Rückführsysteme → Rückführsystem** einstellen.	📖 114

Einstellungen		Kurzbeschreibung	Ausführliche Information
10.	Polarität der digitalen Ein- und Ausgänge einstellen.	Im Parametermenü des GDC unter **Klemmen-E/A → Digitale Ein-/Ausgänge** einstellen: ● C0114/x (Polarität dig. Eingänge X6/DI1 ... DI4) ● C0118/1 (Polarität dig. Ausgang X6/DO1)	🕮 132
11.	Maschinenparameter eingeben.	Maschinenparameter, wie z. B. Maximaldrehzahl und Rampenzeiten, im Parametermenü unter **Kurzinbetriebnahme → Motoreinstellung** einstellen.	🕮 133
12.	Netz einschalten.	● Grüne LED blinkt und rote LED dunkel: – Antriebsregler ist betriebsbereit. ● Grüne LED dunkel und rote LED blinkt: – Störung liegt vor. Vor weiterer Inbetriebnahme Störung beseitigen.	

Die Grundeinstellungen sind jetzt abgeschlossen.

Fahren Sie fort mit:

► Antriebsregler freigeben (🕮 134).

► Parameter im Antriebsregler speichern mit C0003 = 1.

► Parametersatz mit GDC in Parametersatz-Datei speichern.

► Antriebsverhalten optimieren (🕮 144).

6.4 Lenze-Einstellung laden

Hinweis!

Beim Laden der Lenze-Einstellung werden alle Parameter in die von Lenze vorgegebene Grundeinstellung zurückgesetzt. Zuvor angepasste Einstellungen gehen dabei verloren!

Im GDC finden Sie die einzustellenden Parameter bzw. Codestellen im Parametermenü unter **Laden / Speichern / PLC / Multitasking**:

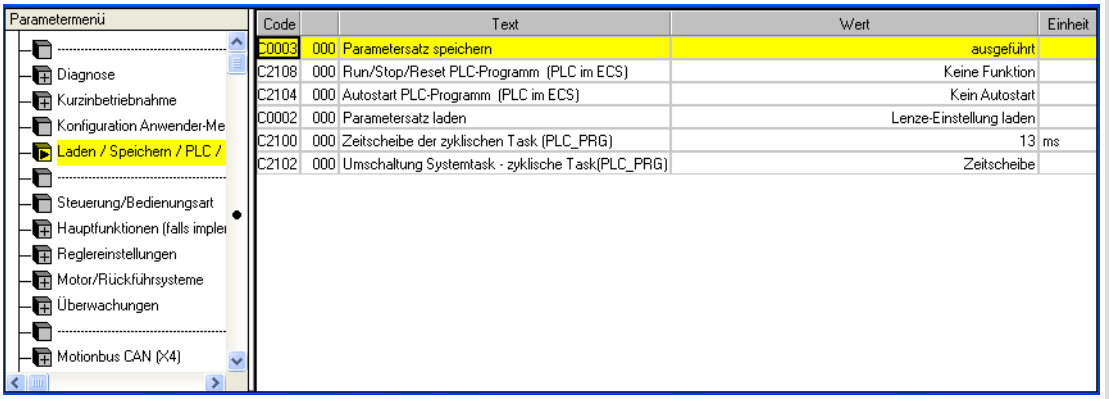


Abb. 6-1 GDC-Ansicht: Laden / Speichern / PLC / Multitasking

Einstellreihenfolge

1. PLC-Programm anhalten: C2108 = 2
2. Lenze-Einstellung laden: C0002 = 0
3. Mit 3.1 **oder** 3.2 fortfahren.

   3.1 Schalten der 24-V-Versorgungsspannung ist möglich.

   A 24-V-Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten.

   B Keypad XT (EMZ9371BC) auf die AIF-Schnittstelle (X1) stecken.

   3.2 Schalten der 24-V-Versorgungsspannung ist nicht möglich.

   A Keypad XT (EMZ9371BC) auf die AIF-Schnittstelle (X1) stecken.

   B PLC-Reset durchführen: C2108 = 3

4. Mit Grundeinstellungen ab Punkt 5 der Tabelle auf 📖 106 fortfahren.
5. Automatischer Start des PLC-Programms nach Netz-Einschalten: C2104 = 1
6. PLC-Programm starten: C2108 = 1
7. Parametersatz speichern: C0003 = 1

6.5 Netzdaten einstellen

Im GDC finden Sie die einzustellenden Parameter bzw. Codestellen im Parametermenü unter **Gesamt-Codeliste**:



Abb. 6-2 GDC-Ansicht: Netzdaten in der Codeliste

6.5.1 Funktion der Ladestrombegrenzung auswählen

Die ECS-Achsmodule verfügen über eine Ladestrombegrenzung mittels Ladewiderständen und Laderelais. In der Lenze-Einstellung ist die Ladestrombegrenzung aktiviert (C0175 = 1).

Beim Netzeinschalten bleibt das Laderelais zunächst geöffnet, so dass der Ladestrom des DC-Zwischenkreises durch die Ladewiderstände begrenzt wird. Ab einem bestimmten Spannungspegel werden die Ladewiderstände durch Einschalten (schließen) der Laderelaiskontakte überbrückt.

Stop!

- Bei Netzeinspeisung über ein Versorgungsmodul **ECSxE**, erfolgt eine gesteuerte Aufladung des gesamten DC-Zwischenkreises über eine Halbleiterschaltung (Thyristor) im Versorgungsmodul. Stellen Sie daher für die Achsmodule **C0175 = 3** ein (Ladestrombegrenzung inaktiv, Ladewiderstand überbrückt).

  Wurde die Lenze-Einstellung über C0002 geladen, müssen Sie C0175 = 3 erneut einstellen.
- Zyklisches Ein- und Ausschalten der Netzspannung am Versorgungsmodul kann die Ladestrombegrenzungen der Achsmodule überlasten und zerstören, wenn sie aktiviert ist (C0175 = 1 oder C0175 = 2).

  Deshalb müssen bei diesen Betriebsbedingungen, bei zyklischem Netzschalten über einen längeren Zeitraum, zwischen zwei Einschaltvorgängen mindestens 3 Minuten vergehen!

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0175	UG-Relais Fkt	1		Verhalten des Laderelais bei Unterspannung (LU) im Zwischenkreis	📖 109
			1 Standard	Relais schaltet abhängig von LU.	
			2 One time	Relais schaltet beim ersten Überschreiten von LU und bleibt eingeschaltet.	
			3 Fixed On	Ladestrombegrenzung ist inaktiv. ● Relais ist immer eingeschaltet, somit sind die Ladewiderstände des Achsmoduls dauerhaft überbrückt. ● Einstellung für Betrieb mit Versorgungsmodul ECSxE.	

6.5.2 Spannungsschwellen einstellen

Hinweis!

Alle Antriebskomponenten in Verbundantrieben müssen die gleichen Schwellen haben!

Auswahl	Netzspannung	Bremseinheit	Meldung LU (Unterspannung)		Meldung OU (Überspannung)	
C0173	Versorgungsmodul [V AC]		setzen [V DC]	rücksetzen [V DC]	setzen [V DC]	rücksetzen [V DC]
0	230	ja / nein	130	275	400	390
1	400	ja / nein	285	430	800	790
2	400 ... 460	ja / nein	328	473	800	790
3	480	nein	342	487	800	785
4	480	ja	342	487	800	785
10	230	ja / nein	C0174	C0174 + 5 V	400	390
11	400 (Lenze-Einstellung)	ja / nein	C0174	C0174 + 5 V	800	790
12	400 ... 460	ja / nein	C0174	C0174 + 5 V	800	790
13	480	nein	C0174	C0174 + 5 V	800	785
14	480	ja	C0174	C0174 + 5 V	800	785

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0174	UG-min	60			Zwischenkreis Unterspannungsschwelle (LU)	📖 109
			15	{1 V} 342		

6.6 Motordaten für Lenze-Motoren eingeben

Hinweis!

- Im Folgenden wird nur die Motor-Parametrierung bei Lenze-Motoren behandelt! (Betrieb mit Motoren anderer Hersteller siehe 📖 135.)
- Wurde die Lenze-Einstellung über C0002 geladen, müssen Sie die Motordaten erneut eingeben.
- Im kostenlos erhältlichen "GDC-Easy" steht Ihnen der im folgenden beschriebene "Eingabeassistent für Motordaten" nicht zur Verfügung, so dass sie die Motordaten manuell eingeben müssen (📖 135).

Parametrierung mit dem "Eingabeassistenten für Motordaten" des GDC

1. Wählen Sie in der Menüleiste des GDC den Menüpunkt **Tool → Motordaten** oder klicken Sie auf der Toolbar auf die Schaltfläche mit dem Motor-Symbol:



Abb. 6-3 GDC-Ansicht: Menüleiste und Toolbar

– Der "Eingabeassistent für Motordaten" wird geöffnet:

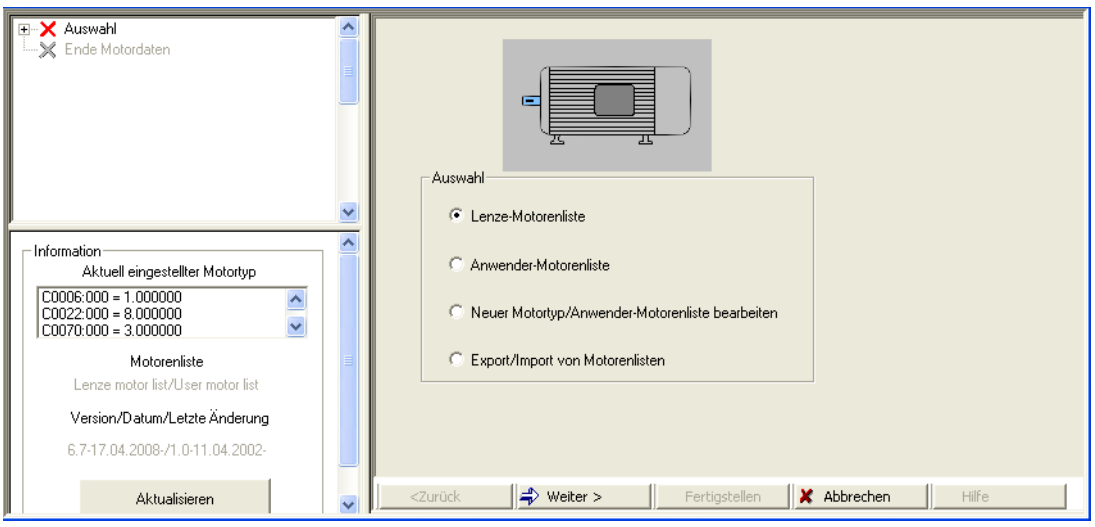


Abb. 6-4 GDC-Ansicht: Auswahl Motorenliste

2. Wählen Sie die "Lenze-Motorenliste" und betätigen Sie danach die Schaltfläche [Weiter].

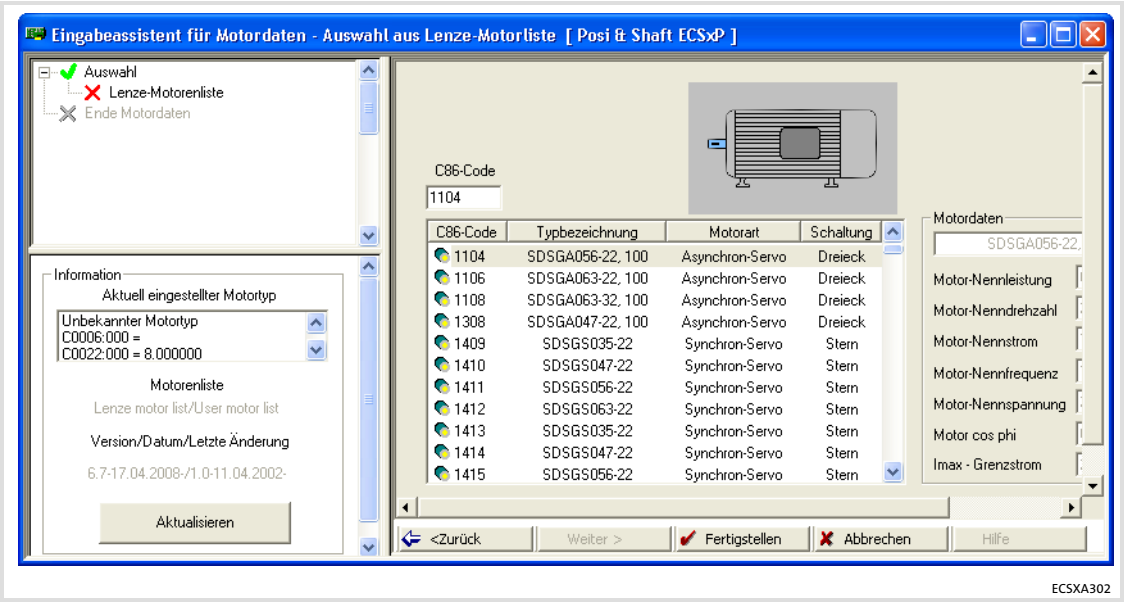


Abb. 6-5 GDC-Ansicht: Auswahl Motor

3. Wählen Sie den angeschlossenen Motor aus der Liste (vgl. Motor-Typenschild).
   – Die entsprechenden Motordaten werden rechts in den Feldern ”Motordaten” angezeigt.
4. Betätigen Sie die Schaltfläche [Fertigstellen].
   – Die Daten werden zum Antriebsregler übertragen. Dies kann einige Sekunden dauern und wird nach Abschluss durch eine Meldung bestätigt.

6.7 Haltebremse konfigurieren



Tipp!

Wenn Sie einen Motor ohne Haltebremse verwenden, können Sie dieses Kapitel überspringen.

Im GDC finden Sie die einzustellenden Parameter bzw. Codestellen im Parametermenü unter **Gesamt-Codeliste**.

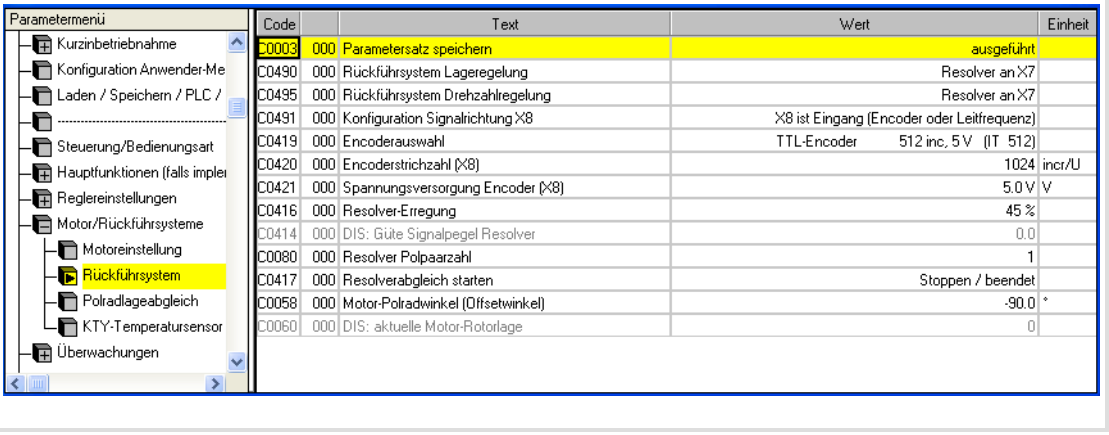
Code-stelle	Bezeichnung	Beschreibung
C0472/10	FCODE analog [%]	Drehzahlschwelle, ab welcher der Antrieb das Signal "Bremse schließen" ausgeben darf. ● Diese Codestelle bezieht sich auf die in C0011 eingestellte maximale Drehzahl. **Hinweis:** Tragen Sie einen Wert > 0 ein, damit die Haltebremse geöffnet werden kann.
C0472/11	FCODE analog [%]	Wert/Richtung des Drehmoments gegen die Haltebremse.

6.8 Rückführsystem für Lage- und Drehzahlregelung einstellen

Diese Rückführsysteme können Sie für die Lage- und Drehzahlregelung einstellen:

- Resolver (📖 115)
- TTL-Inkrementalgeber/SinCos-Encoder ohne serielle Kommunikation (📖 117)
  – als Lage- und Drehzahlgeber (📖 117)
  – als Lagegeber und Resolver als Drehzahlgeber (📖 120)
- Absolutwertgeber (Hiperface®, single-turn/multi-turn)
  – als Lage- und Drehzahlgeber (📖 124)
  – als Lagegeber und Resolver als Drehzahlgeber (📖 128)

Im GDC finden Sie die einzustellenden Parameter bzw. Codestellen im Parametermenü unter **Motor/Rückführsysteme → Rückführsysteme**:



Code		Text	Wert	Einheit
C0003	000	Parametersatz speichern	ausgeführt	
C0490	000	Rückführsystem Lageregelung	Resolver an X7	
C0495	000	Rückführsystem Drehzahlregelung	Resolver an X7	
C0491	000	Konfiguration Signalrichtung X8	X8 ist Eingang (Encoder oder Leitfrequenz)	
C0419	000	Encoderauswahl	TTL-Encoder 512 inc, 5 V (IT 512)	
C0420	000	Encoderstrichzahl (X8)	1024	incr/U
C0421	000	Spannungsversorgung Encoder (X8)	5.0 V	V
C0416	000	Resolver-Erregung	45 %	
C0414	000	DIS: Güte Signalpegel Resolver	0.0	
C0080	000	Resolver Polpaarzahl	1	
C0417	000	Resolverabgleich starten	Stoppen / beendet	
C0058	000	Motor-Polradwinkel (Offsetwinkel)	-90.0	°
C0060	000	DIS: aktuelle Motor-Rotorlage	0	

Abb. 6-6 GDC-Ansicht: Inbetriebnahme des Rückführsystems

Hinweis!

Wurde die Lenze-Einstellung über C0002 geladen, müssen Sie das Rückführsystem erneut einstellen.

6.8.1 Resolver als Lage- und Drehzahlgeber

Ist ein Resolver an X7 angeschlossen und wird er als Lage- und Drehzahlgeber verwendet, sind keine Einstellungen erforderlich.

Lenze-Einstellung:

- ► Resolver als Lagegeber: C0490 = 0
- ► Resolver als Drehzahlgeber: C0495 = 0

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
[C0490]	Feedback pos	0				Auswahl Rückführsystem für Lageregelung	📖 114
			0	Resolver an X7		Standardeinstellung	
			1	TTL-Encoder an X8		• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2	SinCos-Encoder an X8			
			3	Absolutwertgeber (single-turn) an X8			
			4	Absolutwertgeber (multi-turn) an X8			
[C0495]	Feedback n	0				Auswahl Rückführsystem für Drehzahlregelung	📖 114
			0	Resolver an X7		Standardeinstellung	
			1	TTL-Encoder an X8		• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2	SinCos-Encoder an X8			
			3	Absolutwertgeber (single-turn) an X8			
			4	Absolutwertgeber (multi-turn) an X8			
C0058	Rotor diff	-90,0				Polradwinkel (Offsetwinkel) Eingabe bei Lenze-Motor mit • Resolver: -90° • Hiperface-Absolutwertgeber: 0° Codestellenwert wird durch die Funktion Polradlageabgleich (C0095) angepasst. Nur für den Betrieb von Synchron-Motoren relevant.	📖 141
			-180,0	{0,1 °}	179,9		
C0060	Rotor pos					Aktuelle Rotorlage; Wert wird vom Lagegeber abgeleitet, daher gilt er nur als Rotorlage, wenn der Lagegeber unter C0490 gleich dem Drehzahlgeber auf der Motorwelle unter C0495 eingestellt ist. Nur Anzeige	📖 138
			0	{1 inc}	2047	Anzeige mit reduzierter Auflösung: 1 Umdrehung = 2048 Inkremente	
[C0080]	Res pole no.	1				Polpaarzahl Resolver	
			1	{1}	10		

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
[C0095]	Rotor pos adj	0			Aktivierung Polradlageabgleich zur automatischen Ermittlung des Polradwinkels. C0058 zeigt den ermittelten Polradwinkel (Offsetwinkel).	📖 141
			0	inaktiv		
			1	aktiv		
C0414	DIS: ResQual.				Resolver Aussteuerung Güte der über C0416 eingestellten Resolver-Erregungsamplitude (empfohlen 0,5 ... 1,2; ideal 1,0)	📖 115
			0,00	{0,01} 1,60		
[C0416]	Resolver adj.	5			Resolver-Erregungsamplitude	📖 115
			0	100 %		
			1	80 %		
			2	68 %		
			3	58 %		
			4	50 %		
			5	45 %		
			6	40 %		
			7	37 %		
[C0417]	Resolver cor.	0			Abgleich Resolver durchführen	📖 150
			0	Bereit		
			1	Abgleich starten		
			2	Default-Werte laden		

6.8.2 TTL-/SinCos-Encoder als Lage- und Drehzahlgeber

Ist ein TTL-Inkrementalgeber oder ein Sin-Cos-Encoder ohne serielle Kommunikation an X8 angeschlossen und wird er für Lage- und Drehzahlregelung verwendet, halten Sie folgende Einstellreihenfolge ein:

1. Encoder als Geber für Lage- und Drehzahlregelung auswählen.
   – Inkrementalgeber (TTL-Encoder): C0490 und C0495 = 1
   – Sin-Cos-Encoder ohne serielle Kommunikation: C0490 und C0495 = 2
   Wurde X8 zuvor durch Änderung von C0491 als Ausgang gewählt, erfolgt durch die Encoder-Auswahl die automatische Rückstellung von X8 als Eingang.

Hinweis!
Bei Einsatz von Encodern zur Lage- und Drehzahlregelung wird automatisch für beide Regelungen das gleiche Rückführsystem in C0490 und C0495 eingestellt. Eine getrennte Einstellung der Rückführsysteme ist nur in Verbindung mit einem Resolver möglich.

2. Verwendeten Encoder auswählen.
   – Inkremetalgeber (TTL-Encoder): C0419 = 110 ... 113
   – Sin-Cos-Encoder ohne serielle Kommunikation: C0419 = 210 ... 213
   – Verwendeter Encoder nicht in Liste vorhanden: C0419 = 1 (”Common”)
3. Bei Einstellung C0419 = 1 (”Common”) Encoder-Daten konfigurieren.

Hinweis!
Bei Einstellung **C0419 = 11x oder 21x** Encoder-Daten **nicht** konfigurieren.
Die Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.

   – C0420 (Strichzahl des Encoders)
   – C0421 (Spannung des Encoders)
   – C0427 (Signaltyp des Encoders)
4. Einstellungen speichern mit C0003 = 1.

Codestellen zur Vorgabe der Rückführsysteme

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
[C0490]	Feedback pos	0			Auswahl Rückführsystem für Lageregelung	📖 114
			0	Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1	TTL-Encoder an X8	• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2	SinCos-Encoder an X8		
			3	Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4	Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		
[C0495]	Feedback n	0			Auswahl Rückführsystem für Drehzahlregelung	📖 114
			0	Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1	TTL-Encoder an X8	• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2	SinCos-Encoder an X8		
			3	Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4	Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		

Codestellen zur Optimierung des Betriebs und zur Anzeige

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
[C0419]	Enc. Setup	110			Auswahl des Encoders • Gebertyp auswählen, der auf dem Typenschild des Lenze Motors angegeben ist. • Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.	📖 339 📖 117 📖 124
			0	Common		
			110	IT512-5V	Inkrementalgeber mit TTL-Pegel	
			111	IT1024-5V		
			112	IT2048-5V		
			113	IT4096-5V		
			210	IS512-5V	SinCos-Geber	
			211	IS1024-5V		
			212	IS2048-5V		
			213	IS4096-5V		
			307	AS64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (single-turn) Die Auswahlen 307, 308, 309 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			308	AS128-8V		
			309	AS256-8V		
			310	AS512-8V		
			311	AS1024-8V		
			407	AM64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (multi-turn) Die Auswahlen 407, 408, 409 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			408	AM128-8V		
			409	AM256-8V		
			410	AM512-8V		
			411	AM1024-8V		

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
[C0420]	Encoder const.	512			Strichzahl des Encoders	339 117 124
			1	{1 Inkr./U} 8192	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	
[C0421]	Encoder volt	0			Spannung des Encoders	339 117 124
			0	5,0 V	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	
			1	5,6 V		
			2	6,3 V		
			3	6,9 V		
			4	7,5 V		
			5	8,1 V		
[C0427]	Enc. Signal	0			Funktion der Leitfrequenz-Eingangssignale an X8 (DFIN)	339 117 124
			0	2 Phasen		
			1	A: Geschwindigkeit B: Richtung		
			2	A oder B: Geschwindigkeit oder Richtung		
[C0491]	X8 in/out	0			Funktion von X8	339 117 124
			0	X8 ist Eingang		
			1	X8 ist Ausgang		

6.8.3 TTL-/SinCos-Encoder als Lagegeber und Resolver als Drehzahlgeber

Ein an X8 angeschlossener TTL-Inkrementalgeber oder ein SinCos-Encoder ohne serielle Kommunikation kann als Lagegeber konfiguriert werden, während ein an X7 angeschlossener Resolver als Drehzahlgeber fungiert.

Halten sie dazu folgende Einstellreihenfolge ein:

1. TTL-/SinCos-Encoder als Lagegeber auswählen.
   – Inkrementalgeber (TTL-Encoder): C0490 = 1
   – SinCos-Encoder ohne serielle Kommunikation: C0490 = 2

   Wurde X8 zuvor durch Änderung von C0491 als Ausgang gewählt, erfolgt durch die Encoder-Auswahl die automatische Rückstellung von X8 als Eingang.
2. Resolver als Drehzahlgeber auswählen.
   – C0495 = 0
3. Verwendeten Encoder auswählen.
   – Inkremetalgeber (TTL-Encoder): C0419 = 110 ... 113
   – SinCos-Encoder ohne serielle Kommunikation: C0419 = 210 ... 213
   – Verwendeter Encoder nicht in Liste vorhanden: C0419 = 1 (”Common”)
4. Bei Einstellung C0419 = 1 (”Common”) Encoder-Daten konfigurieren.

Hinweis!

Bei Einstellung **C0419 = 11x oder 21x** Encoder-Daten **nicht** konfigurieren.

Die Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.

   – C0420 (Strichzahl des Encoders)
   – C0421 (Spannung des Encoders)
   – C0427 (Signaltyp des Encoders)
5. Einstellungen speichern mit C0003 = 1.

Codestellen zur Vorgabe der Rückführsysteme

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C0490]	Feedback pos	0		Auswahl Rückführsystem für Lageregelung	📖 114
			0 Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1 TTL-Encoder an X8	• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2 SinCos-Encoder an X8		
			3 Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4 Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		
[C0495]	Feedback n	0		Auswahl Rückführsystem für Drehzahlregelung	📖 114
			0 Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1 TTL-Encoder an X8	• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2 SinCos-Encoder an X8		
			3 Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4 Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		

Codestellen zur Optimierung des Betriebs und zur Anzeige

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0058	Rotor diff	-90,0			Polradwinkel (Offsetwinkel) Eingabe bei Lenze-Motor mit • Resolver: -90° • Hiperface-Absolutwertgeber: 0° Codestellenwert wird durch die Funktion Polradlageabgleich (C0095) angepasst. Nur für den Betrieb von Synchron-Motoren relevant.	📖 141
			-180,0	{0,1 °} 179,9		
C0060	Rotor pos				Aktuelle Rotorlage; Wert wird vom Lagegeber abgeleitet, daher gilt er nur als Rotorlage, wenn der Lagegeber unter C0490 gleich dem Drehzahlgeber auf der Motorwelle unter C0495 eingestellt ist. Nur Anzeige	📖 138
			0	{1 inc} 2047	Anzeige mit reduzierter Auflösung: 1 Umdrehung = 2048 Inkremente	
[C0080]	Res pole no.	1			Polpaarzahl Resolver	
			1	{1} 10		
C0414	DIS: ResQual.				Resolver Aussteuerung Güte der über C0416 eingestellten Resolver-Erregungsamplitude (empfohlen 0,5 ... 1,2; ideal 1,0)	📖 115
			0,00	{0,01} 1,60		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
[C0416]	Resolver adj.	5				Resolver-Erregungsamplitude	📖 115
			0	100 %			
			1	80 %			
			2	68 %			
			3	58 %			
			4	50 %			
			5	45 %			
			6	40 %			
			7	37 %			
[C0417]	Resolver cor.	0				Abgleich Resolver durchführen	📖 150
			0	Bereit			
			1	Abgleich starten			
			2	Default-Werte laden			
[C0419]	Enc. Setup	110				Auswahl des Encoders ● Gebertyp auswählen, der auf dem Typenschild des Lenze Motors angegeben ist. ● Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.	📖 339 📖 117 📖 124
			0	Common			
			110	IT512-5V		Inkrementalgeber mit TTL-Pegel	
			111	IT1024-5V			
			112	IT2048-5V			
			113	IT4096-5V			
			210	IS512-5V		SinCos-Geber	
			211	IS1024-5V			
			212	IS2048-5V			
			213	IS4096-5V			
			307	AS64-8V		SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (singleturn) Die Auswahlen 307, 308, 309 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			308	AS128-8V			
			309	AS256-8V			
			310	AS512-8V			
			311	AS1024-8V			
			407	AM64-8V		SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (multiturn) Die Auswahlen 407, 408, 409 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			408	AM128-8V			
			409	AM256-8V			
			410	AM512-8V			
			411	AM1024-8V			
[C0420]	Encoder const.	512				Strichzahl des Encoders	📖 339 📖 117 📖 124
			1	{1 Inkr./U}	8192	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C0421]	Encoder volt	0		Spannung des Encoders	339
			0 5,0 V	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	117 124
			1 5,6 V		
			2 6,3 V		
			3 6,9 V		
			4 7,5 V		
			5 8,1 V		
[C0427]	Enc. Signal	0		Funktion der Leitfrequenz-Eingangssignale an X8 (DFIN)	339 117 124
			0 2 Phasen		
			1 A: Geschwindigkeit B: Richtung		
			2 A oder B: Geschwindigkeit oder Richtung		
[C0491]	X8 in/out	0		Funktion von X8	339
			0 X8 ist Eingang		117 124
			1 X8 ist Ausgang		

6.8.4 Absolutwertgeber als Lage- und Drehzahlgeber

Gefahr!

Gültig bei Verwendung einer Betriebssoftware bis einschließlich V7.0:

Unkontrollierte Bewegungen des Antriebs bei Verwendung von Absolutwertgebern möglich!

Wird ein **Absolutwertgeber** während des Betriebs vom Achsmodul getrennt, tritt die Störung OH3-TRIP auf. Wird der **Absolutwertgeber** nun wieder an X8 angeschlossen und TRIP-RESET ausgeführt, kann der Antrieb unkontrolliert mit hoher Drehzahl und hohem Drehmoment anlaufen. Es tritt nicht, wie zu erwarten wäre, ein Sd8-TRIP auf.

Mögliche Folgen:

► Tod oder schwerste Verletzungen

► Zerstörung oder Beschädigung der Maschine/des Antriebs

Schutzmaßnahmen:

► Tritt während der Inbetriebnahme bei Verwendung eines **Absolutwertgebers** eine Störung (TRIP) auf, kontrollieren Sie den Historienspeicher C0168. Steht an zweiter oder dritter Stelle ein Sd8-TRIP, muss zwingend eine Neuinitialisierung erfolgen. Dazu die 24-V-Versorgung der Steuerelektronik aus- und wieder einschalten.

Ist ein Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle an X8 angeschlossen und wird er als Lage- und Drehzahlgeber verwendet, halten Sie folgende Einstellreihenfolge ein:

1. Absolutwertgeber als Lage- und Drehzahlgeber auswählen.
   – Single-turn-Geber: C0490 und C0495 = 3
   – Multi-turn-Geber: C0490 und C0495 = 4

   Wurde X8 zuvor durch Änderung von C0491 als Ausgang gewählt, erfolgt durch die Encoder-Auswahl die automatische Rückstellung von X8 als Eingang.

Hinweis!

Bei Einsatz von Encodern zur Lage- und Drehzahlregelung wird automatisch für beide Regelungen das gleiche Rückführsystem eingestellt. Getrennte Einstellung der Rückführsysteme nur in Verbindung mit Resolver (siehe Codetabelle C0490 und C0495).

2. Einen Absolutwertgebertyp auswählen.
   – Single-turn-Geber: C0419 = 307 ... 311
   – Multi-turn-Geber: C0419 = 407 ... 411
   Die Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.

Gefahr!

Unkontrollierte Bewegungen des Antriebs bei Verwendung von Absolutwertgebern möglich!

Bei **Betriebssystem bis einschließlich Version 6.7** kann der Antrieb nach Netzschalten und Reglerfreigabe unkontrolliert mit hoher Drehzahl und hohem Drehmoment anlaufen.

Mögliche Folgen:

► Tod oder schwerste Verletzungen

► Zerstörung oder Beschädigung der Maschine/des Antriebs

Schutzmaßnahmen:

► Codestellen C0420, C0421 und C0427 nicht parametrieren!

3. Einstellungen speichern mit C0003 = 1.

Hinweis!

Bei der Konfiguration auf Absolutwertgeber wird ein Systemfehler ”SD7” ausgelöst. Dieser ist nur durch Netzschalten rücksetzbar.

Codestellen zur Vorgabe der Rückführsysteme

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
[C0490]	Feedback pos	0			Auswahl Rückführsystem für Lageregelung	📖 114
			0	Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1	TTL-Encoder an X8	• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2	SinCos-Encoder an X8		
			3	Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4	Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		
[C0495]	Feedback n	0			Auswahl Rückführsystem für Drehzahlregelung	📖 114
			0	Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1	TTL-Encoder an X8	• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2	SinCos-Encoder an X8		
			3	Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4	Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		

Codestellen zur Optimierung des Betriebs und zur Anzeige

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C0419]	Enc. Setup	110		Auswahl des Encoders ● Gebertyp auswählen, der auf dem Typenschild des Lenze Motors angegeben ist. ● Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.	📖 339 📖 117 📖 124
			0 Common		
			110 IT512-5V	Inkrementalgeber mit TTL-Pegel	
			111 IT1024-5V		
			112 IT2048-5V		
			113 IT4096-5V		
			210 IS512-5V	SinCos-Geber	
			211 IS1024-5V		
			212 IS2048-5V		
			213 IS4096-5V		
			307 AS64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (singleturn) Die Auswahlen 307, 308, 309 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			308 AS128-8V		
			309 AS256-8V		
			310 AS512-8V		
			311 AS1024-8V		
			407 AM64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (multiturn) Die Auswahlen 407, 408, 409 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			408 AM128-8V		
			409 AM256-8V		
			410 AM512-8V		
			411 AM1024-8V		
[C0420]	Encoder const.	512		Strichzahl des Encoders	📖 339 📖 117 📖 124
			1 {1 Inkr./U} 8192	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	
[C0421]	Encoder volt	0		Spannung des Encoders	📖 339 📖 117 📖 124
			0 5,0 V	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	
			1 5,6 V		
			2 6,3 V		
			3 6,9 V		
			4 7,5 V		
			5 8,1 V		
[C0427]	Enc. Signal	0		Funktion der Leitfrequenz-Eingangssignale an X8 (DFIN)	📖 339 📖 117 📖 124
			0 2 Phasen		
			1 A: Geschwindigkeit B: Richtung		
			2 A oder B: Geschwindigkeit oder Richtung		

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C0491]	X8 in/out	0		Funktion von X8	📖 339
			0 X8 ist Eingang		📖 117
			1 X8 ist Ausgang		📖 124

6.8.5 Absolutwertgeber als Lagegeber und Resolver als Drehzahlgeber

Gefahr!

Gültig bei Verwendung einer Betriebssoftware bis einschließlich V7.0:

Unkontrollierte Bewegungen des Antriebs bei Verwendung von Absolutwertgebern möglich!

Wird ein **Absolutwertgeber** während des Betriebs vom Achsmodul getrennt, tritt die Störung OH3-TRIP auf. Wird der **Absolutwertgeber** nun wieder an X8 angeschlossen und TRIP-RESET ausgeführt, kann der Antrieb unkontrolliert mit hoher Drehzahl und hohem Drehmoment anlaufen. Es tritt nicht, wie zu erwarten wäre, ein Sd8-TRIP auf.

Mögliche Folgen:

► Tod oder schwerste Verletzungen

► Zerstörung oder Beschädigung der Maschine/des Antriebs

Schutzmaßnahmen:

► Tritt während der Inbetriebnahme bei Verwendung eines **Absolutwertgebers** eine Störung (TRIP) auf, kontrollieren Sie den Historienspeicher C0168. Steht an zweiter oder dritter Stelle ein Sd8-TRIP, muss zwingend eine Neuinitialisierung erfolgen. Dazu die 24-V-Versorgung der Steuerelektronik aus- und wieder einschalten.

Ein an X8 angeschlossener Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle kann als Lagegeber konfiguriert werden, während ein an X7 angeschlossener Resolver als Drehzahlgeber fungiert.

Halten sie dazu folgende Einstellreihenfolge ein:

1. Absolutwertgeber als Lagegeber auswählen.
   – Single-turn-Geber: C0490 = 3
   – Multi-turn-Geber: C0490 = 4
2. Resolver als Drehzahlgeber auswählen.
   – C0495 = 0

3. Einen Absolutwertgebertyp auswählen.
   – Single-turn-Geber: C0419 = 307 ... 311
   – Multi-turn-Geber: C0419 = 407 ... 411
   Die Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.

> **Gefahr!**
>
> **Unkontrollierte Bewegungen des Antriebs bei Verwendung von Absolutwertgebern möglich!**
>
> Bei **Betriebssystem bis einschließlich Version 6.7** kann der Antrieb nach Netzschalten und Reglerfreigabe unkontrolliert mit hoher Drehzahl und hohem Drehmoment anlaufen.
>
> **Mögliche Folgen:**
>
> ► Tod oder schwerste Verletzungen
>
> ► Zerstörung oder Beschädigung der Maschine/des Antriebs
>
> **Schutzmaßnahmen:**
>
> ► Codestellen C0420, C0421 und C0427 nicht parametrieren!

4. Einstellungen speichern mit C0003 = 1.

Codestellen zur Vorgabe der Rückführsysteme

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C0490]	Feedback pos	0		Auswahl Rückführsystem für Lageregelung	📖 114
			0 Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1 TTL-Encoder an X8	● Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2 SinCos-Encoder an X8		
			3 Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4 Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		
[C0495]	Feedback n	0		Auswahl Rückführsystem für Drehzahlregelung	📖 114
			0 Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1 TTL-Encoder an X8	● Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2 SinCos-Encoder an X8		
			3 Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4 Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		

Codestellen zur Optimierung des Betriebs und zur Anzeige

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0058	Rotor diff	-90,0				Polradwinkel (Offsetwinkel) Eingabe bei Lenze-Motor mit ● Resolver: -90° ● Hiperface-Absolutwertgeber: 0° Codestellenwert wird durch die Funktion Polradlageabgleich (C0095) angepasst. Nur für den Betrieb von Synchron-Motoren relevant.	📖 141
			-180,0	{0,1 °}	179,9		
C0060	Rotor pos					Aktuelle Rotorlage; Wert wird vom Lagegeber abgeleitet, daher gilt er nur als Rotorlage, wenn der Lagegeber unter C0490 gleich dem Drehzahlgeber auf der Motorwelle unter C0495 eingestellt ist. Nur Anzeige	📖 138
			0	{1 inc}	2047	Anzeige mit reduzierter Auflösung: 1 Umdrehung = 2048 Inkremente	
[C0080]	Res pole no.	1				Polpaarzahl Resolver	
			1	{1}	10		
C0414	DIS: ResQual.					Resolver Aussteuerung Güte der über C0416 eingestellten Resolver-Erregungsamplitude (empfohlen 0,5 ... 1,2; ideal 1,0)	📖 115
			0,00	{0,01}	1,60		
[C0416]	Resolver adj.	5				Resolver-Erregungsamplitude	📖 115
			0	100 %			
			1	80 %			
			2	68 %			
			3	58 %			
			4	50 %			
			5	45 %			
			6	40 %			
			7	37 %			
[C0417]	Resolver cor.	0				Abgleich Resolver durchführen	📖 150
			0	Bereit			
			1	Abgleich starten			
			2	Default-Werte laden			

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
[C0419]	Enc. Setup	110			Auswahl des Encoders ● Gebertyp auswählen, der auf dem Typenschild des Lenze Motors angegeben ist. ● Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.	📖 339 📖 117 📖 124
			0	Common		
			110	IT512-5V	Inkrementalgeber mit TTL-Pegel	
			111	IT1024-5V		
			112	IT2048-5V		
			113	IT4096-5V		
			210	IS512-5V	SinCos-Geber	
			211	IS1024-5V		
			212	IS2048-5V		
			213	IS4096-5V		
			307	AS64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (singleturn) Die Auswahlen 307, 308, 309 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			308	AS128-8V		
			309	AS256-8V		
			310	AS512-8V		
			311	AS1024-8V		
			407	AM64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (multiturn) Die Auswahlen 407, 408, 409 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			408	AM128-8V		
			409	AM256-8V		
			410	AM512-8V		
			411	AM1024-8V		
[C0420]	Encoder const.	512			Strichzahl des Encoders	📖 339 📖 117 📖 124
			1	{1 Inkr./U} 8192	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	
[C0421]	Encoder volt	0			Spannung des Encoders	📖 339 📖 117 📖 124
			0	5,0 V	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	
			1	5,6 V		
			2	6,3 V		
			3	6,9 V		
			4	7,5 V		
			5	8,1 V		
[C0427]	Enc. Signal	0			Funktion der Leitfrequenz-Eingangssignale an X8 (DFIN)	📖 339 📖 117 📖 124
			0	2 Phasen		
			1	A: Geschwindigkeit B: Richtung		
			2	A oder B: Geschwindigkeit oder Richtung		
[C0491]	X8 in/out	0			Funktion von X8	📖 339 📖 117 📖 124
			0	X8 ist Eingang		
			1	X8 ist Ausgang		

6.9 Polarität der digitalen Ein- und Ausgänge einstellen

Für jeden digitalen Eingang und digitalen Ausgang können Sie die Polarität festlegen. Damit bestimmen Sie, ob der Eingang oder der Ausgang HIGH-aktiv oder LOW-aktiv ist.

Zur Verfügung stehen:

- 4 digitale Eingänge (X6/DI1 ... DI4)
- 1 digitaler Ausgang (X6/DO1)
- 1 Relaisausgang (X25/BD1, BD2)

Im GDC finden Sie die Codestellen zur Einstellung der Polarität digitaler Ein- und Ausgänge im Parametermenü unter **Klemmen-E/A**:

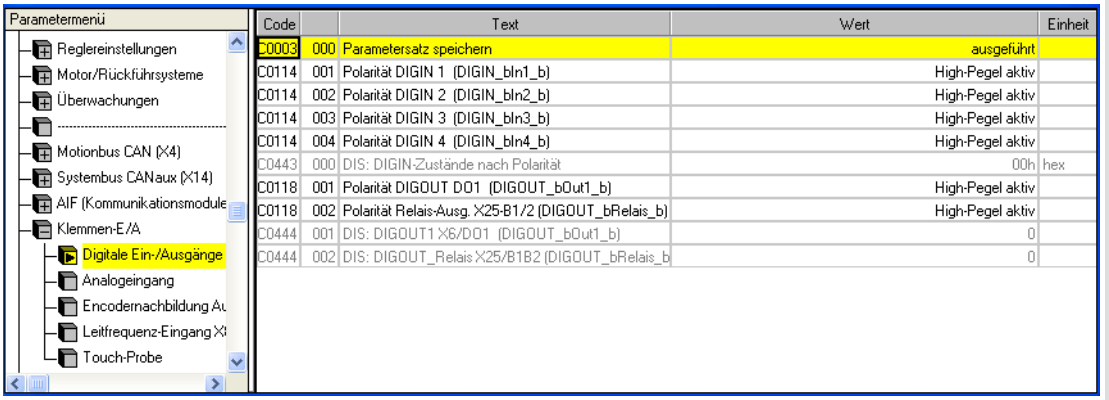


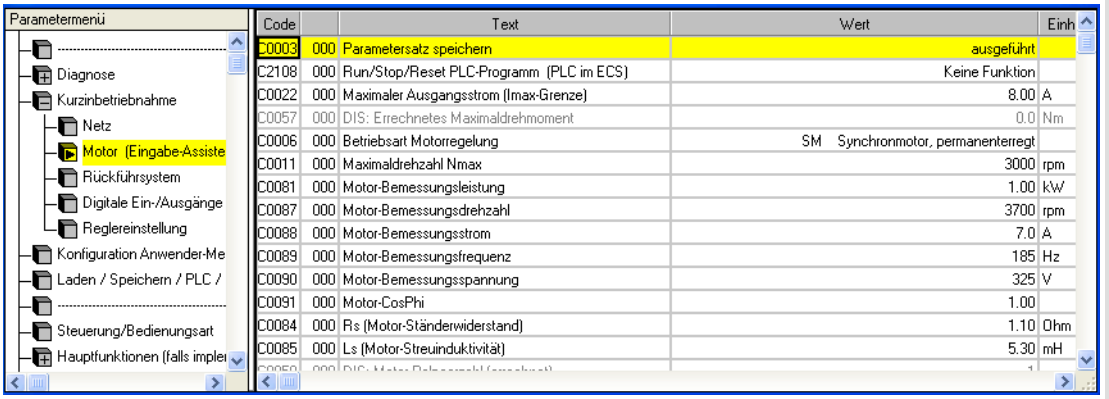
Abb. 6-7 GDC-Ansicht: Einstellung der Polarität digitaler Ein- und Ausgänge

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0114				Polarität der digitalen Eingänge	📖 132
1	DIGIN pol	0	HIGH-Pegel aktiv	X6/DI1 (DIGIN_bIn1_b)	
2	DIGIN pol	0	HIGH-Pegel aktiv	X6/DI2 (DIGIN_bIn2_b)	
3	DIGIN pol	0	HIGH-Pegel aktiv	X6/DI3 (DIGIN_bIn3_b)	
4	DIGIN pol	0	HIGH-Pegel aktiv	X6/DI4 (DIGIN_bIn4_b)	
			0 HIGH-Pegel aktiv		
			1 LOW-Pegel aktiv		
C0118				Polarität der digitalen Ausgänge	📖 353 📖 132
1	DIGOUT pol	0	HIGH-Pegel aktiv	X6/DO1 (DIGOUT_bOut1_b)	
2	DIGOUT pol	0	HIGH-Pegel aktiv	X25 (DIGOUT_bRelais_b, Bremsenanschluss)	
			0 HIGH-Pegel aktiv		
			1 LOW-Pegel aktiv		

6.10 Maschinenparameter eingeben

Im GDC finden Sie die Codestellen zu Maschinenparametern wie z. B. Maximaldrehzahl und Rampenzeiten im Parametermenü unter:

► **Kurzinbetriebnahme**



Code		Text	Wert	Einh
C0003	000	Parametersatz speichern	ausgeführt	
C2108	000	Run/Stop/Reset PLC-Programm (PLC im ECS)	Keine Funktion	
C0022	000	Maximaler Ausgangsstrom (Imax-Grenze)	8.00	A
C0057	000	DIS: Errechnetes Maximaldrehmoment	0.0	Nm
C0006	000	Betriebsart Motorregelung	SM Synchronmotor, permanenterregt	
C0011	000	Maximaldrehzahl Nmax	3000	rpm
C0081	000	Motor-Bemessungsleistung	1.00	kW
C0087	000	Motor-Bemessungsdrehzahl	3700	rpm
C0088	000	Motor-Bemessungsstrom	7.0	A
C0089	000	Motor-Bemessungsfrequenz	185	Hz
C0090	000	Motor-Bemessungsspannung	325	V
C0091	000	Motor-CosPhi	1.00	
C0084	000	Rs (Motor-Ständerwiderstand)	1.10	Ohm
C0085	000	Ls (Motor-Streuinduktivität)	5.30	mH

Abb. 6-8 GDC-Ansicht: Maschinenparameter

6.11 Antriebsregler freigeben (CINH = 0)

Der Antriebsregler wird intern erst freigegeben, wenn keine Signalquellen, die für die Reglersperre (CINH) maßgeblich sind, aktiviert sind (d. h. alle CINH-Signalquellen = 0).

Die folgende Tabelle zeigt die Signalquellen für die Reglerfreigabe:

Quelle der Reglersperre	Regler sperren	Regler freigeben	Bemerkung
Klemme X6/SI1	0 ... +4 V (LOW-Pegel)	+13 ... +30 V (HIGH-Pegel)	Für die Reglerfreigabe muss X6/SI1 = HIGH **und** X6/SI2 = HIGH sein.
Klemme X6/SI2	0 ... +4 V (LOW-Pegel)	+13 ... +30 V (HIGH-Pegel)	
C0040	C0040 = 0	C0040 = 1	
Bedienmodul/ Keypad	STOP-Taste	RUN-Taste	Sperren mit STOP-Taste nur möglich, wenn STOP-Taste über C0469 mit "CINH" belegt ist.
Störung	• bei TRIP • bei Meldung	• kein TRIP/ Meldung aktiv • TRIP-Reset	Kontrolle siehe 📖 242.
Steuerwort Systembus (CAN), C0135	C0135/Bit 9 = 1	C0135/Bit 9 = 0	GDC-Funktionstasten: • Taste <F8> (Regler freigeben/starten) • Taste <F9> (Regler sperren/stoppen)
Feldbusmodul	Siehe Betriebsanleitung zum jeweiligen Feldbusmodul.		

Hinweis!

Alle Signalquellen wirken wie eine Reihenschaltung voneinander unabhängiger Schalter.

6.12 Betrieb mit Motoren anderer Hersteller

6.12.1 Motordaten manuell eingeben

Wenn Sie Motoren anderer Hersteller am ECS-Achsmodul betreiben, müssen Sie die Motordaten manuell eingeben. Im GDC finden Sie die erforderlichen Codestellen im Parametermenü unter **Motor/Rückführsysteme → Motoreinstellung**.

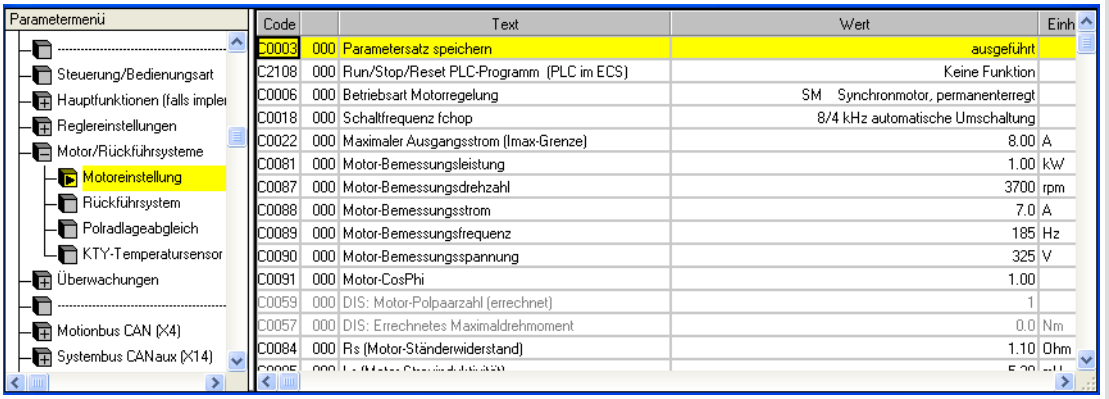


Abb. 6-9 GDC-Ansicht: Manuelle Einstellung der Motordaten

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl	
[C0006]	Op mode	1		Betriebsart der Motorregelung ● Wird der Masterpuls (über MCTRL: C0911 = 0 oder DfIn: C0428 = 0) verwendet, müssen Sie bei Änderung der Betriebsart die Spannungsversorgung aus- und wieder einschalten. ● Andernfalls werden die Masterpulse nicht erkannt.
			1 Servo PM-SM	Servoregelung Synchron-Motoren
			2 Servo ASM	Servoregelung Asynchron-Motoren
C0018	fchop	2		Schaltfrequenz
			1 4 kHz sin	PWM-Frequenz dauerhaft 4 kHz
			2 8/4 kHz sin	PWM-Frequenz 8 kHz mit automatischer Absenkung auf 4 kHz bei hoher Belastung
C0022	Imax current	→		I_{max}-Grenze
			0 {0,01 A}	→ Geräteabhängige Liste Max. Strom können Sie den Technischen Daten entnehmen.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0058	Rotor diff	-90,0				Polradwinkel (Offsetwinkel) Eingabe bei Lenze-Motor mit ● Resolver: -90° ● Hiperface-Absolutwertgeber: 0° Codestellenwert wird durch die Funktion Polradlageabgleich (C0095) angepasst. Nur für den Betrieb von Synchron-Motoren relevant.	📖 141
			-180,0	{0,1 °}	179,9		
[C0080]	Res pole no.	1				Polpaarzahl Resolver	
			1	{1}	10		
[C0081]	Mot power	3,20				Motor-Bemessungsleistung laut Typenschild	
			0,01	{0,01 kW}	500,00		
[C0084]	Mot Rs	1,10				Ständerwiderstand Motor Die obere Grenze ist geräteabhängig.	
			0,00	{0,01 Ω}	95,44	ECSxS/P/M/A004	
					47,72	ECSxS/P/M/A008	
					23,86	ECSxS/P/M/A016	
					11,93	ECSxS/P/M/A032	
					7,95	ECSxS/P/M/A048	
					5,96	ECSxS/P/M/A064	
[C0085]	Mot Ls	5,30				Streuinduktivität Motor	
			0,00	{0,01 mH}	200,00		
[C0087]	Mot speed	3700				Motor-Bemessungsdrehzahl	
			300	{1 rpm}	16000		
[C0088]	Mot current	7,0				Motor-Bemessungsstrom	
			0,5	{0,1 A}	500,0		
[C0089]	Mot frequency	185				Motor-Bemessungsfrequenz	
			10	{1 Hz}	1000		
[C0090]	Mot voltage	325				Motor-Bemessungsspannung	
			50	{1 V}	500		
[C0091]	Mot cos phi	1,0				cos φ des Asynchron-Motors	
			0,50	{0,01}	1,00		
[C0095]	Rotor pos adj	0				Aktivierung Polradlageabgleich zur automatischen Ermittlung des Polradwinkels. C0058 zeigt den ermittelten Polradwinkel (Offsetwinkel).	📖 141
			0	inaktiv			
			1	aktiv			
C0110	Service Code					Feineinstellung Hauptinduktivität	
			50	{1 %}	200		
C0111	Service Code					Feineinstellung Rotorwiderstand	
			50,00	{1 %}	199,99		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0112	Service Code					Feineinstellung Rotorzeitkonstante	
			50	{1 %}	200		
C0113	Service Code					Feineinstellung Magnetisierungsstrom (I_{sd})	
			50	{1 %}	200		
C0128	Tau motor	5,0				Thermische Zeitkonstante des Motors	218
			0,5	{0,1 min}	25,0	Zur Berechnung der I^2 x t-Abschaltung	
[C0418]	Test Cur. Ctrl	0				Abgleich Stromregler durchführen:	139
			0	deaktiviert		Testmodus deaktivieren	
			1	aktiviert		Testmodus aktivieren	

6.12.2 Drehrichtung des Motorrückführsystems prüfen

Im GDC finden Sie die einzustellenden Parameter bzw. Codestellen im Parametermenü unter **Motor/Rückführsysteme → Rückführsystem**.

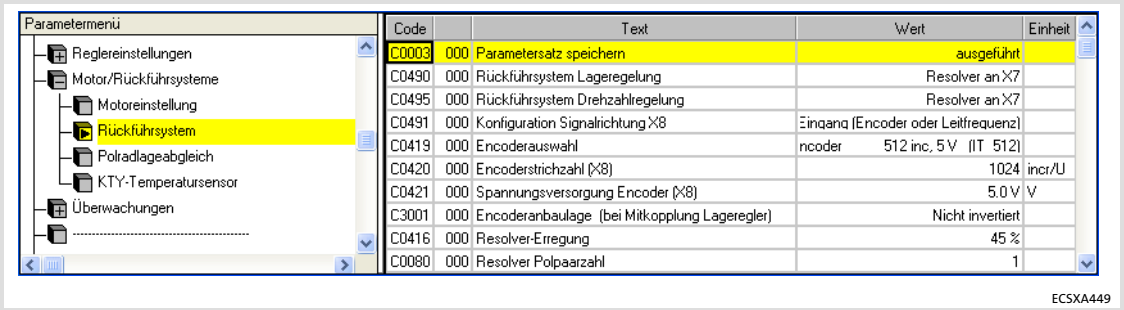


Abb. 6-10 GDC-Ansicht: Rückführsystem

C0060 gibt die Rotorlage innerhalb einer Umdrehung als Zahlenwert von 0 ... 2047 wieder. Die angezeigte Rotorlage wird vom eingestellten Lagegeber (C0490) in reduzierter Auflösung abgeleitet.

Auswertung:

Wenn als Lagegeber der Motorgeber (Resolver) eingestellt ist (C0490) und sich der Rotor rechts herum dreht (Blick auf die Stirnseite der Motorwelle), muss der Zahlenwert ansteigen. Bei fallenden Werten tauschen Sie die Anschlüsse Sin+ und Sin-.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0060	Rotor pos				Aktuelle Rotorlage; Wert wird vom Lagegeber abgeleitet, daher gilt er nur als Rotorlage, wenn der Lagegeber unter C0490 gleich dem Drehzahlgeber auf der Motorwelle unter C0495 eingestellt ist. Nur Anzeige	138
			0 {1 inc} 2047		Anzeige mit reduzierter Auflösung: 1 Umdrehung = 2048 Inkremente	

6.12.3 Stromregler abgleichen

Für einen optimalen Maschinenbetrieb müssen die Stromregler-Einstellungen an die elektrischen Werte des Motors angepasst sein.

Die Parameter des Stromreglers sind von den elektrischen Daten des Motors abhängig und nicht etwa von der Mechanik, wie beim Drehzahl- und Lageregelkreis. Daher kann i. d. R. mit den von Lenze voreingestellten Stromregler-Einstellungen des "GDC Motordaten-Eingabeassistenten" gearbeitet werden. Ein Stromreglerabgleich ist nur bei Motoren anderer Hersteller erforderlich und bei Lenze-Motoren nur in besonderen Fällen.

Streuinduktivität und Ständerwiderstand des Motors sind bekannt:

Die Stromregler-Verstärkung (C0075) und die Stromregler-Nachstellzeit (C0076) können Sie näherungsweise berechnen:

Stromregler-Verstärkung (V_p)	Stromregler-Nachstellzeit (T_n)
$V_p = \frac{L1_S}{250\ \mu s}$	$T_n = \frac{L1_S}{R1_S}$

$L1_S$ Streuinduktivität Motor
$R1_S$ Ständerwiderstand Motor

Hinweis!

Je nach Streuinduktivität des Motors können die berechneten Werte außerhalb des einstellbaren Bereichs liegen. Ist dies der Fall,

► stellen Sie eine kleinere Verstärkung und eine größere Nachstellzeit ein.

► gleichen Sie den Stromregler messtechnisch ab (📖 140).

Für Anwendungen, die eine hohe Stromregler-Dynamik benötigen, können Sie mit C0074 = 1 die Vorsteuerung der Stromregler-Ausgänge aktivieren. Dazu müssen Sie unbedingt die richtigen Werte für Ständerwiderstand (C0084) und Streuinduktivität (C0085) eingeben. Diese können Sie dem Datenblatt des verwendeten Motors entnehmen.

Streuinduktivität und Ständerwiderstand des Motors sind nicht bekannt:

Sie optimieren den Stromregler messtechnisch mit Stromzange und Oszilloskop. Dafür steht Ihnen der Testmodus zur Verfügung, bei dem nach Reglerfreigabe in Phase U der Strom C0022 x √2 fließt.



Stop!

Schäden an Motor und Maschine vermeiden

- ► Während des Abgleichs des Stromreglers muss sich der Motor frei drehen können.
- ► Der Teststrom darf den maximal zulässigen Motorstrom nicht überschreiten.
- ► Stromregler immer bei 8 kHz Schaltfrequenz abgleichen.

Beobachten Sie den Stromsprung in Phase U, um den Stromregler abzugleichen.

Einstellreihenfolge

1. Schaltfrequenz = 8 kHz einstellen (C0018 = 2).
2. Unter C0022 Höhe des Teststroms einstellen:
   – Beginnen Sie mit niedrigem Strom, z. B. halber Motor-Bemessungsstrom.
3. Testmodus aktivieren mit C0418 = 1.
4. Antriebsregler freigeben. (📖 134)
   – Synchron-Motor ausrichten lassen.
   – Asynchron-Motor bleibt stehen.
5. Antriebsregler mehrfach hintereinander freigeben und wieder sperren. Dabei die Stromregler-Verstärkung (C0075) und die Stromregler-Nachstellzeit (C0076) so ändern, dass der Stromverlauf überschwingungsfrei ist.
6. Nach erfolgtem Abgleich Testmodus deaktivieren mit C0418 = 0.
7. Wenn erforderlich, Schaltfrequenz über C0018 umstellen.

6.12.4 Polradlageabgleich durchführen

Hinweis!

Resolver / Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle

- ► Ist der Polrad-Nullwinkel nicht bekannt, braucht der Polradlageabgleich bei der Inbetriebnahme nur einmal durchgeführt werden.
- ► Bei Multi-turn-Absolutwertgebern muss bei einem begrenzten Verfahrbereich der Verfahrbereich innerhalb des Darstellungsbereiches des Gebers liegen (0 ... 4095 Umdrehungen).

TTL-Inkrementalgeber / Sin-Cos-Encoder mit Nullspur

- ► Werden diese Gebertypen für den Betrieb von Synchron-Motoren eingesetzt, muss der Polradlageabgleich nach jedem Einschalten der Niederspannungsversorgung durchgeführt werden.

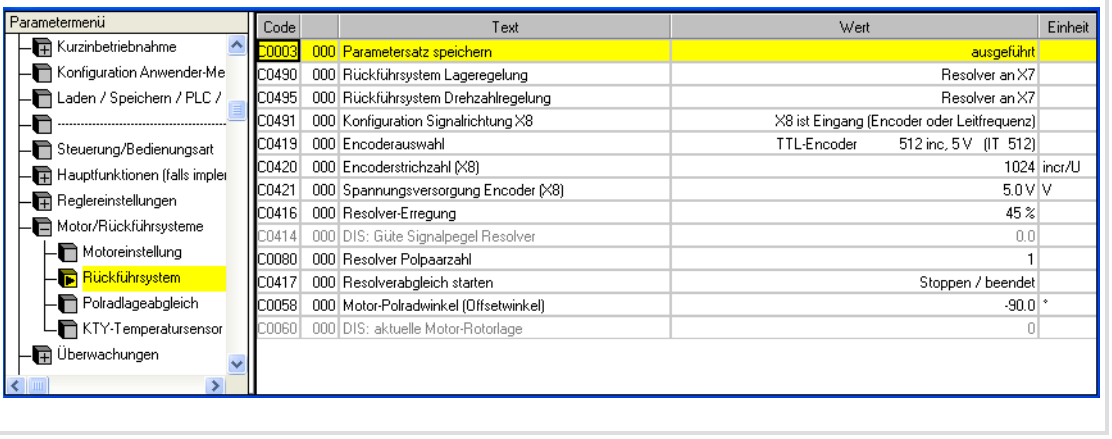
Der Polradlageabgleich ist notwendig, wenn

- ► ein Motor eines anderen Herstellers am Antriebsregler betrieben wird.
- ► nachträglich ein anderer Geber montiert wurde.
- ► ein defekter Geber ersetzt wurde.

Der Polradlageabgleich ist nur möglich, wenn

- ► der Resolver richtig gepolt ist.
- ► der Stromregler abgeglichen ist.

Im GDC finden Sie die einzustellenden Parameter bzw. Codestellen im Parametermenü unter **Motor/Rückführsysteme → Polradlageabgleich**:



Code		Text	Wert	Einheit
C0003	000	Parametersatz speichern	ausgeführt	
C0490	000	Rückführsystem Lageregelung	Resolver an X7	
C0495	000	Rückführsystem Drehzahlregelung	Resolver an X7	
C0491	000	Konfiguration Signalrichtung X8	X8 ist Eingang (Encoder oder Leitfrequenz)	
C0419	000	Encoderauswahl	TTL-Encoder 512 inc, 5 V (IT 512)	
C0420	000	Encoderstrichzahl (X8)	1024	incr/U
C0421	000	Spannungsversorgung Encoder (X8)	5.0 V	V
C0416	000	Resolver-Erregung	45 %	
C0414	000	DIS: Güte Signalpegel Resolver	0.0	
C0080	000	Resolver Polpaarzahl	1	
C0417	000	Resolverabgleich starten	Stoppen / beendet	
C0058	000	Motor-Polradwinkel (Offsetwinkel)	-90.0	°
C0060	000	DIS: aktuelle Motor-Rotorlage	0	

Abb. 6-11 GDC-Ansicht: Inbetriebnahme des Rückführsystems

Einstellreihenfolge

1. Antriebsregler sperren. (📖 134)
   – Im GDC die Taste <F9> betätigen.
   – Grüne LED blinkt, rote LED aus
2. Motor mechanisch entlasten.
   – Motor von Getriebe bzw. Maschine trennen, so dass er frei drehen kann.
3. Haltebremse (falls vorhanden) öffnen.
4. Polradlageabgleich mit C0095 = 1 aktivieren.
5. Antriebsregler freigeben. (📖 134)
   – X6/SI1 = HIGH und X6/SI2 = HIGH und im GDC die Taste <F8> betätigen.
   Das Polradlageabgleich-Programm des Antriebsreglers wird gestartet:
   – Der Rotor dreht in 16 Schritten eine halbe Umdrehung (bei Resolver mit Polpaarzahl 1: 180° elektrisch ≙ 180° mechanisch).
   – C0095 wird nach einem Umlauf wieder automatisch auf ”0” zurückgesetzt.
   – Der Polrad-Nullwinkel wird in C0058 gespeichert. (Bei Absolutwertgebern (Hiperface®, single-turn/multi-turn) an X8 ist C0058 immer ”0”.)



Gefahr!

Unkontrollierte Bewegungen des Antriebs nach einer Sd7-Störung bei Absolutwertgebern

Wird bei Absolutwertgebern der Polradlageabgleich mit der Störungsmeldung ”Sd7” (📖 252) beendet, konnte eine Zuordnung der Rotorlage zum Rückführsystem nicht vorgenommen werden. In diesem Fall kann der Antrieb nach Reglerfreigabe unkontrollierte Bewegungen ausführen.

Mögliche Folgen:

► Tod oder schwerste Verletzungen

► Zerstörung oder Beschädigung der Maschine/des Antriebs

Schutzmaßnahmen:

► Polradlageabgleich wiederholen (beginnend bei Schritt 1).

► Verdrahtung und Störsicherheit des Gebers an X8 prüfen.

6. Antriebsregler sperren. (📖 134)
   – Im GDC die Taste <F9> betätigen.
   – Grüne LED blinkt, rote LED aus
7. Die vom Antriebsregler ermittelten Daten mit C0003 = 1 speichern.



Tipp!

Die Werte für C0058 und C0095 werden im GDC erst angezeigt, wenn sie den Balkencursor darauf platzieren und mit der Funktionstaste <F6> die Codestelle zurücklesen.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0058	Rotor diff	-90,0				Polradwinkel (Offsetwinkel) Eingabe bei Lenze-Motor mit ● Resolver: -90° ● Hiperface-Absolutwertgeber: 0° Codestellenwert wird durch die Funktion Polradlageabgleich (C0095) angepasst. Nur für den Betrieb von Synchron-Motoren relevant.	📖 141
			-180,0	{0,1 °}	179,9		
[C0095]	Rotor pos adj	0				Aktivierung Polradlageabgleich zur automatischen Ermittlung des Polradwinkels. C0058 zeigt den ermittelten Polradwinkel (Offsetwinkel).	📖 141
			0	inaktiv			
			1	aktiv			

6.13 Antriebsverhalten optimieren nach dem Starten

Bei sehr hohen Anforderungen an die Regeleigenschaften können Sie die Vorsteuerung für den Stromregler unter C0074 anpassen:

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0074	Dynamics	0		Vorsteuerung der Stromregler für eine höhere Dynamik	📖 139
			0 normal		
			1 verbessert		

6.13.1 Drehzahlregler abgleichen

Der Drehzahlregler ist beim ECS als idealer PID-Regler ausgeführt.

Voraussetzungen für den Drehzahlreglerabgleich:

- Der Drehzahlregler kann nur in der endgültigen Anlagenkonstellation richtig eingestellt werden.
- Der Stromregler ist richtig eingestellt (gegeben bei Lenze-Motor und Einstellung mittels Motordaten-Eingabe-Assistenten im GDC) .
- Die PE-Anbindung des Achsmoduls ist ausreichend, so dass die Istwerte nicht ”verrauscht” sind.
- Zwischen Antrieb und Last sind möglichst wenig Elastizität und Lose vorhanden.
- Der Maximalstrom C0022 und die Maxiamldrehzahl C0011 sind auf die für den Betrieb erforderlichen Werte eingestellt. C0011 und C0022 haben aufgrund der Normierung der Ein- und Ausgangsgrößen des Drehzahlreglers Einfluss auf die Reglereinstellungen.
- Die Zeitkonstante für den Drehzahlistwert-Filter C0497 ist auf den erforderlichen Wert eingestellt (bleibt in der Regel in Default-Einstellung).

Im GDC finden Sie die Codestellen zum Abgleich des Drehzahlreglers im Parametermenü unter **Reglereinstellung → Drehzahl/Lage**.

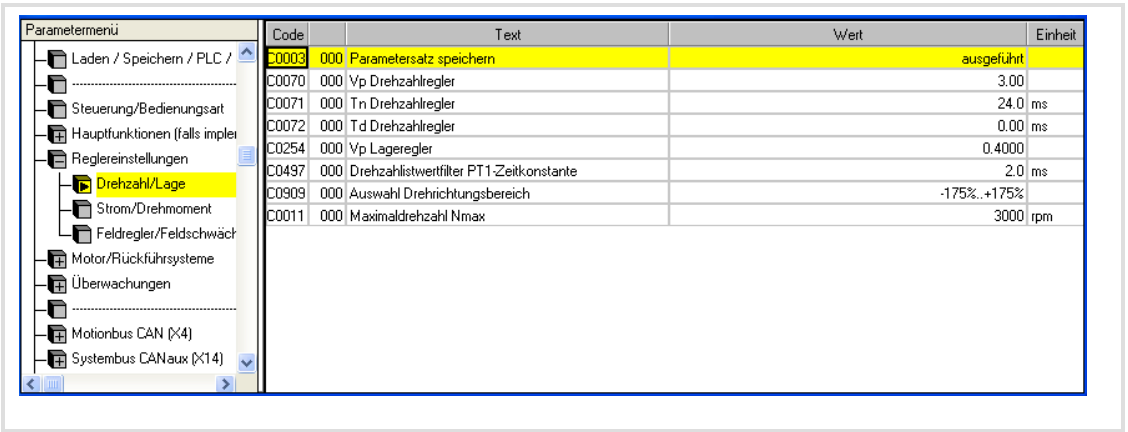


Abb. 6-12 GDC-Ansicht: Abgleich des Drehzahlreglers

Parametrierung

- Die Proportionalverstärkung (V_{pn}) über C0070 einstellen:
  - Ca. 50 % Drehzahlsollwert vorgeben (100 % = 16384 = n_{max}).
  - C0070 erhöhen, bis der Antrieb instabil wird (Motorgeräusch beachten).
  - C0070 verringern, bis der Antrieb wieder stabil läuft.
  - C0070 auf ca. den halben Wert reduzieren.
- Im SPS-Programm kann mit der Variable *MCTRL_nNAdapt_a* die Proportionalverstärkung (V_{pn}) verändert werden:
  - V_{pn} = *MCTRL_nNAdapt_a* [%] × C0070
  - Default: *MCTRL_nNAdapt_a* = 100 % ⇨ V_{pn} = 100 % × C0070 = C0070

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0070	Vp speedCTRL	3,0				Proportionalverstärkung Drehzahlregler (V_{pn})	📖 144
			0,00	{0,01}	127,99		

- Über C0071 stellen Sie die Nachstellzeit (T_{nn}) ein:
  - C0071 verringern, bis der Antrieb instabil wird (Motorgeräusch beachten).
  - C0071 erhöhen, bis der Antrieb wieder stabil läuft.
  - C0071 auf ca. den doppelten Wert erhöhen.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0071	Tn speedCTRL	24,0				Nachstellzeit Drehzahlregler (T_{nn})	📖 144
			1,0	{0,5 ms}	6000,0		

- Über C0072 stellen Sie die Differenzierverstärkung (T_{dn}) ein:
  - C0072 während des Betriebs vergrößern, bis ein optimales Regelverhalten erreicht wird, wobei der D-Anteil in der Praxis meistens nicht genutzt wird (C0072=0).

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0072	Td speedCTRL	0,0				Differenzierverstärkung Drehzahlregler (T_{dn})	📖 144
			0,0	{0,1 ms}	32,0		

Signalbegrenzung

- Wenn der Antrieb das maximale Drehmoment abgibt, arbeitet der Drehzahlregler innerhalb der Begrenzung.
- Der Antrieb kann dem Drehzahl-Sollwert nicht folgen.
- *MCTRL_bMMax_b* wird auf TRUE gesetzt.

Integralanteil setzen

Zur Vorgabe von Drehmoment-Startwerten kann der Integralanteil des Drehzahlreglers extern gesetzt werden (z. B. beim Einsatz der Bremsensteuerung).

- *MCTRL_bILoad_b* = TRUE
  - Der Drehzahlregler übernimmt den an *MCTRL_nISet_a* anstehenden Wert in seinen Integralanteil.
  - Der Wert an *MCTRL_nISet_a* wirkt als Drehmoment-Sollwert für die Motorregelung.
- *MCTRL_bILoad_b* = FALSE
  - Funktion ist abgeschaltet.

6.13.2 Feldregler und Feldschwächregler abgleichen

Stop!

- ► Feldschwächbetrieb ist nur bei Asynchron-Motoren möglich.
- ► Mit der Feldschwächung verringert sich das verfügbare Drehmoment.

Um den Maschinenbetrieb in der Feldschwächung zu optimieren, können Sie den Feldregler und den Feldschwächregler entsprechend einstellen.

Zur Feldschwächung kommt es, wenn die Ausgangsspannung des Antriebsreglers mit steigender Drehzahl ihr Maximum erreicht und nicht weiter erhöht werden kann.

Die maximal mögliche Ausgangsspannung ist abhängig von

- ► der jeweiligen Höhe der Zwischenkreisspannung (Netzspannung).
- ► der Spannungsreduzierung durch die Reglerbelastung.
- ► dem Spannungsabfall an der Netzdrossel.

Erfahrungswerte für den Spannungsabfall unter Einfluss von Netzdrossel und Wechselrichter liegen zwischen 6 ... 10 %.

$$\text{Max. Ausgangspannung [V]} = \text{Netzspannung [V]} - \text{Spannungsabfall [\%]}$$

Im GDC finden Sie die Codestellen zum Abgleich des Feldreglers bzw. Feldschwächreglers im Parametermenü unter **Reglereinstellung → Feldregler/Feldschwächeregler**:

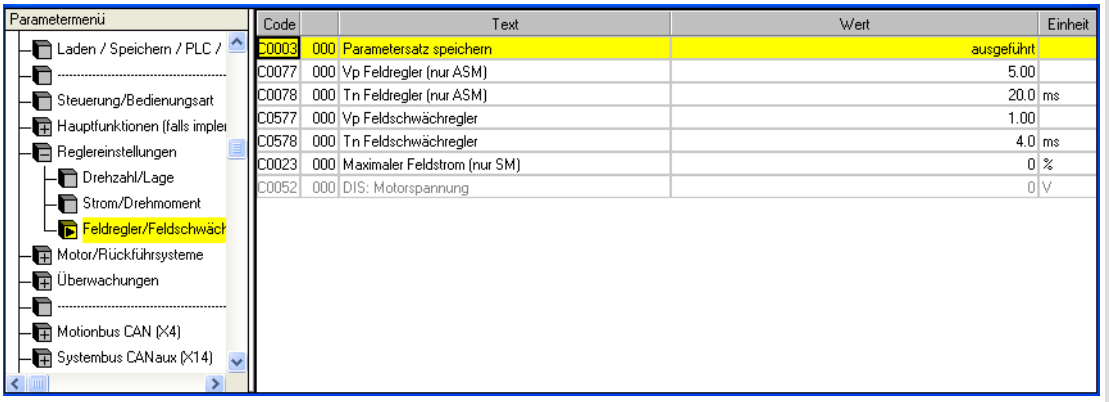


Abb. 6-13 GDC-Ansicht: Feldregler/Feldschwächregler abgleichen

6.13.2.1 Feldregler abgleichen

Die Einstellung des Feldreglers ergibt sich aus den Motordaten.

Einstellreihenfolge

1. PLC-Programm anhalten: C2108 = 2
   – Ab Betriebssoftware-Version 7.0 (vgl. Typenschild) ist dies nicht mehr erforderlich, da C0006 (siehe 2.) auch bei laufendem PLC-Programm beschrieben werden kann!
2. Motorregelung für Asynchron-Motoren einstellen: C0006 = 2
   – Die Daten vom Typenschild des Motors müssen korrekt eingegeben sein!
3. Rotor-Zeitkonstante T_r (C0083) ablesen.
4. Magnetisierungsstrom I_d (C0092) ablesen.
5. Feldregler-Verstärkung V_{pF} berechnen und in C0077 eingeben.

$$V_{pF} = \frac{T_r\,(C0083) \cdot I_d\,(C0092)}{875\ \mu s \cdot I_{max}}$$

I_{max} Maximalstrom Achsmodul

6. Rotor-Zeitkonstante T_r als Feldregler-Nachstellzeit T_{nF} in C0078 eingeben.

6.13.2.2 Feldschwächregler abgleichen

- ► Der Feldschwächregler bestimmt das Drehzahlverhalten des Asynchron-Motors im Feldschwächbereich.
- ► Der Feldschwächregler kann nur in der endgültigen Anlagenkonstellation unter Last richtig eingestellt werden.



Hinweis!

Ein zu hoher Wert für I_{max} (C0022) kann im Feldschwächbereich des Asynchron-Motors zu einem Fehlverhalten des Antriebs führen. Darum wird im Feldschwächbereich der Strom drehzahlabhängig begrenzt. Die Begrenzung hat eine 1/n-Charakteristik und wird aus den Motorparametern abgeleitet.

Mit der Ständerstreuinduktivität (C0085) kann die Begrenzung justiert werden:

- ► Niedrige Werte führen zur Begrenzung bei höheren Drehzahlen.
- ► Höhere Werte führen zur Begrenzung bei niedrigeren Drehzahlen.

Einstellreihenfolge

1. Verstärkung V_p einstellen: C0577 = 0,01 ... 0,99
   – V_p darf nicht ”0” sein (deaktiviert den Feldschwächregler)!
2. Nachstellzeit T_n einstellen: C0578 = 1 ... 40 ms
3. Drehzahlsollwert so vorgeben, dass der Motor im Feldschwächbereich betrieben wird.
4. Drehzahlverlauf beobachten:
   – Bei unruhigem Drehzahlverlauf den Feldschwächregler nachtrimmen.
   – Der Feldschwächregler muss einen ausgeprägten I-Charakter haben.



Tipp!

Die Parametrierung mit einem ausgeprägten Integralanteil kann das Antriebsverhalten im Übergang zum Feldschwächbereich verbessern.

Stellen Sie dazu die Verstärkung (V_p) in C0577 auf minimal 0,01 ein.

Es gilt:

- ► Proportionalanteil = V_p = C0577
- ► Integralanteil = V_I = C0577/C0578

Wird der Proportionalanteil (V_p) über C0577 reduziert, passen Sie die Nachstellzeit C0578 entsprechend an, um den Integralanteil (V_I) beizubehalten.

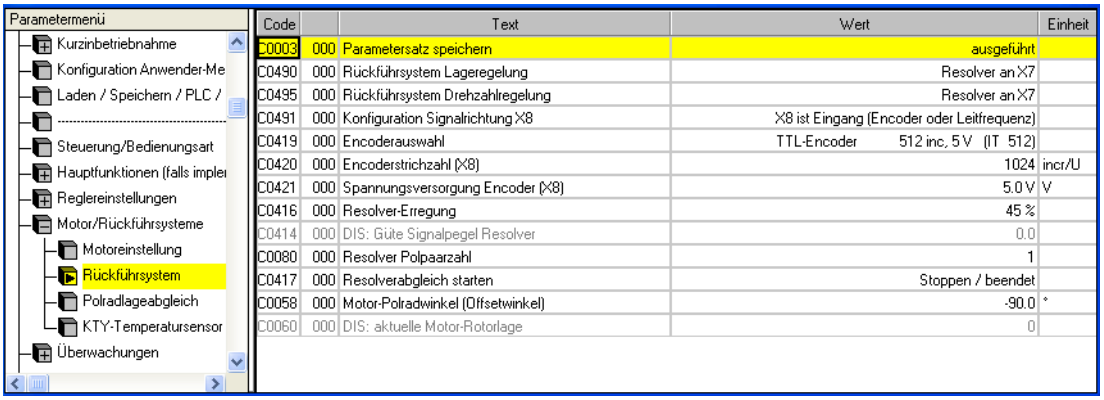
6.13.3 Resolver abgleichen

Beim Resolverabgleich werden hauptsächlich Bauteiltoleranzen der Resolverauswertung im Gerät kompensiert. Es wird keine Resoverfehler-Kennlinie aufgenommen. Der Resolverabgleich ist nur notwendig, wenn das Drehzahlverhalten, trotz optimierter Einstellungen des Drehzahl- und Lageregelkreises, unruhig ist.

Der Resolverabgleich wird über Codestelle C0417 = 1 gestartet. Der Resolverabgleich erfolgt anschließend automatisch während der nächsten 16 Motorumdrehungen.

Lässt sich der Resolver nicht abgleichen (wegen einer Störung oder wegen einer defekten Leitung) können Sie mit C0417 = 2 die Original-Abgleichwerte wiederherstellen.

Im GDC finden Sie die einzustellenden Parameter bzw. Codestellen im Parametermenü unter **Motor/Rückführsysteme → Rückführsysteme**:



Code		Text	Wert	Einheit
C0003	000	Parametersatz speichern	ausgeführt	
C0490	000	Rückführsystem Lageregelung	Resolver an X7	
C0495	000	Rückführsystem Drehzahlregelung	Resolver an X7	
C0491	000	Konfiguration Signalrichtung X8	X8 ist Eingang (Encoder oder Leitfrequenz)	
C0419	000	Encoderauswahl	TTL-Encoder 512 inc, 5 V (IT 512)	
C0420	000	Encoderstrichzahl (X8)	1024	incr/U
C0421	000	Spannungsversorgung Encoder (X8)	5.0 V	V
C0416	000	Resolver-Erregung	45 %	
C0414	000	DIS: Güte Signalpegel Resolver	0.0	
C0080	000	Resolver Polpaarzahl	1	
C0417	000	Resolverabgleich starten	Stoppen / beendet	
C0058	000	Motor-Polradwinkel (Offsetwinkel)	-90.0	°
C0060	000	DIS: aktuelle Motor-Rotorlage	0	

Abb. 6-14 GDC-Ansicht: Inbetriebnahme des Rückführsystems

7 Parametrierung

7.1 Allgemeine Information

- Durch Parametrierung können Sie Antriebsregler und Versorgungsmodule an Ihre Anwendung anpassen. Die ausführliche Beschreibung der Funktionen finden Sie im Kapitel ”Inbetriebnahme” (📖 104).
- Die Parameter für die Funktionen sind in numerierten Codesstellen gespeichert:
  – Codesstellen sind im Text mit einem ”C” gekennzeichnet.
  – Die Codetabelle im Anhang (📖 394) bietet einen schnellen Überblick über alle Lenze-Codesstellen. Sie sind als ”Nachschlagewerk” numerisch aufsteigend sortiert.

Parametrieren mit Keypad XT oder PC/Laptop

Ausführliche Informationen über das Parametrieren mit dem Keypad XT erhalten Sie in den folgenden Kapiteln.

Ausführliche Informationen ...

über das Parametrieren mit einem PC/Laptop finden Sie in der Dokumentation zum Parametrier- und Bedienprogramm ”Global Drive Control” (GDC).

Neben der Parametrierung können Sie über das Keypad XT oder den PC/Laptop:

- den Antriebsregler steuern (z. B. sperren und freigeben)
- Sollwerte vorgeben
- Betriebsdaten anzeigen
- Parametersätze zu anderen Antriebsreglern übertragen (nur über PC/Laptop).

Parametrieren mit einem Bus-System

Ausführliche Informationen ...

über das Parametrieren mit einem Bus-System finden Sie in der Dokumentation des einzusetzenden Kommunikationsmoduls (📖 471).

7.2 Parametrierung mit ”Global Drive Control” (GDC)

Mit dem Parametrier- und Bedienprogramm ”Global Drive Control” (GDC) stellt Lenze ein leicht verständliches, übersichtliches und komfortables Werkzeug für die Konfiguration Ihrer anwendungsspezifischen Antriebsaufgabe mit dem PC bzw. Laptop zur Verfügung:

- ► Der Eingabeassistent des GDC bietet eine komfortable Motorauswahl.
- ► Die Menüstruktur unterstützt den Inbetriebnahmeablauf durch ihre klare Gliederung.

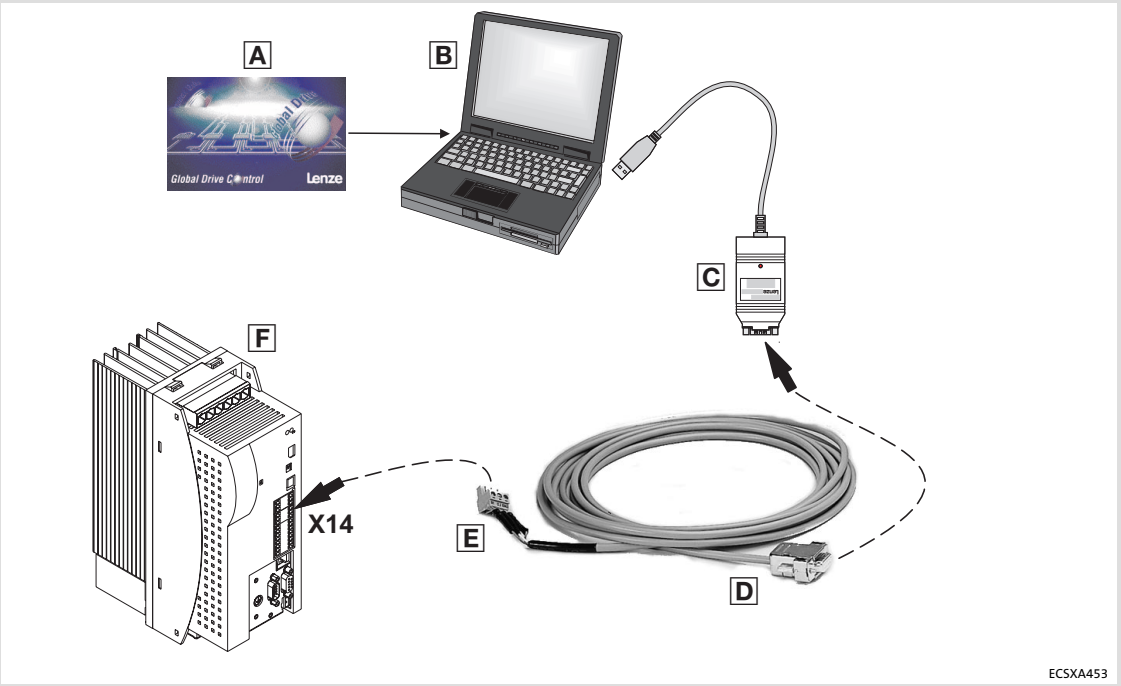


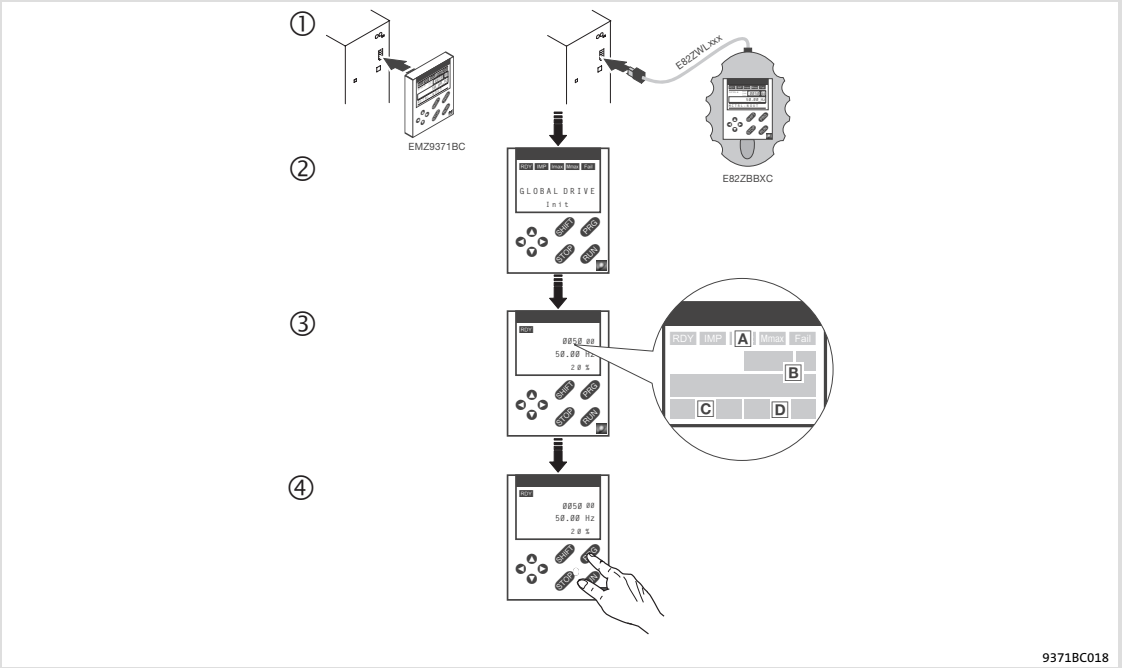
Abb. 7-1 Einsatz des GDC

- A Lenze Parametrierprogramm ”Global Drive Control” (GDC)
- B PC bzw. Laptop
- C PC-Systembusadapter (EMF2173IB/EMF2177IB) mit Verbindungskabel
- D Sub-D-Stecker mit 3-poligem Kabel
- E 3-poliger Stecker (CAG – CAL – CAH) aus Steckverbinder-Set ECSZA000X0B
- F Achsmodul ECSxS/P/M/A

7.3 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC

Das Keypad ist als Zubehör erhältlich.
Eine vollständige Beschreibung finden Sie in der Dokumentation des Keypad.

7.3.1 Keypad anschließen



① Keypad an AIF-Schnittstelle (X1) des Achsmoduls/Versorgungsmoduls anschließen.
Sie können das Keypad auch während des Betriebs anschließen und wieder entfernen.
② Sobald das Keypad mit Spannung versorgt wird, führt es einen kurzen Selbsttest aus.
③ Das Keypad ist betriebsbereit, wenn es die Betriebs-Ebene anzeigt:
A Aktueller Status des Achsmoduls/Versorgungsmoduls
B Code-Nummer, Subcode-Nummer und aktueller Wert
C Aktive Störungsmeldung oder zusätzliche Statusmeldung
D Aktueller Wert in % der in C0004 definierten Betriebsanzeige
④ PRG drücken, um die Betriebs-Ebene zu verlassen.

7.3.2 Beschreibung der Anzeige-Elemente

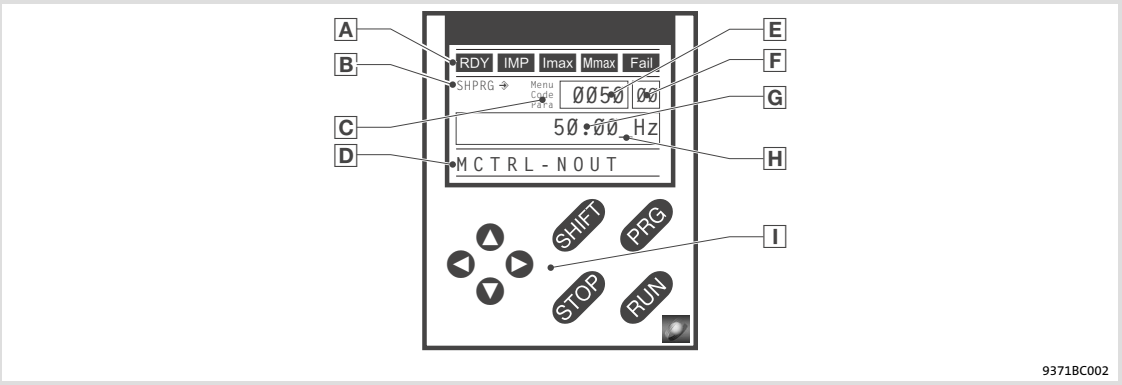


Abb. 7-2 Keypad: Frontansicht

A	**Statusanzeigen**		
	Anzeige	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	RDY	Betriebsbereit	
	IMP	Impulssperre aktiv	Leistungsausgänge gesperrt
	Imax	Eingestellte Stromgrenze motorisch oder generatorisch überschritten	
	Mmax	Drehzahlregler 1 in der Begrenzung	• Antrieb drehmomentgeführt • Nur aktiv bei Betrieb mit Lenze-Geräten der Reihe 9300!
	Fail	Störung aktiv	
B	**Übernahme der Parameter**		
	Anzeige	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	→	Parameter wird sofort übernommen	Gerät arbeitet sofort mit dem neuen Parameterwert.
	SHPRG →	Parameter muss bestätigt werden mit SHIFT PRG	Gerät arbeitet mit dem neuen Parameterwert, nachdem bestätigt wurde.
	SHPRG	Parameter muss bei Reglersperre bestätigt werden mit SHIFT PRG	Gerät arbeitet mit dem neuen Parameterwert, nachdem der Regler wieder freigegeben wurde.
	keine	Anzeige-Parameter	Ändern nicht möglich.
C	**Aktive Ebene**		
	Anzeige	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	Menu	Menü-Ebene aktiv	• Hauptmenü und Untermenüs auswählen • Kein Menü bei Versorgungsmodul ECSxE
	Code	Code-Ebene aktiv	Codes und Subcodes auswählen
	Para	Parameter-Ebene aktiv	Parameter in den Codes oder Subcodes ändern
	keine	Betriebs-Ebene aktiv	Betriebsparameter anzeigen
D	**Kurztext**		
	Anzeige	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	alphanumerisch	Inhalte der Menüs, Bedeutung der Codes und Parameter	
		In der Betriebsebene Anzeige von C0004 in % und der aktiven Störung	

E	**Nummer**		
	aktive Ebene	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	Menü-Ebene	Menü-Nummer	• Anzeige nur aktiv bei Betrieb mit Lenze-Geräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec. • Kein Menü bei Versorgungsmodul ECSxE
	Code-Ebene	Vierstellige Code-Nummer	
F	**Nummer**		
	aktive Ebene	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	Menü-Ebene	Untermenü-Nummer	• Anzeige nur aktiv bei Betrieb mit Lenze-Geräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec. • Kein Menü bei Versorgungsmodul ECSxE
	Code-Ebene	Zweistellige Subcode-Nummer	
G	**Parameterwert**		
	Parameterwert mit Einheit		
H	**Cursor**		
	In der Parameter-Ebene kann die Ziffer über dem Cursor direkt geändert werden.		
I	**Funktionstasten**		
	Beschreibung siehe folgende Tabelle.		

7.3.3 Beschreibung der Funktions-Tasten

Hinweis!

Tastenkombinationen mit SHIFT:
SHIFT drücken und halten, dann zweite Taste zusätzlich drücken.

Taste	Funktion			
	Menü-Ebene [1]	Code-Ebene	Parameter-Ebene	Betriebs-Ebene
PRG		Wechseln in die Parameter-Ebene	Wechseln in die Betriebs-Ebene	Wechseln in die Code-Ebene
SHIFT PRG	Im Menü "Short setup" vordefinierte Konfigurationen laden [2]		Parameter übernehmen, wenn SHPRG ↵ oder SHPRG angezeigt wird	
▲ ▼	Wechseln zwischen Menüpunkten	Codenummer ändern	Ziffer über Cursor ändern	
SHIFT ▲ SHIFT ▼	Schnell wechseln zwischen Menüpunkten	Codenummer schnell ändern	Ziffer über Cursor schnell ändern	
▶ ◀	Wechseln zwischen Hauptmenü, Untermenüs und Code-Ebene		Cursor nach rechts Cursor nach links	
RUN	Funktion der Taste STOP aufheben, die LED in der Taste erlischt.			
STOP	Regler sperren, die LED in der Taste leuchtet.			
	Störung zurücksetzen (TRIP-Reset):	1. Störungsursache beseitigen 2. STOP drücken 3. RUN drücken		

1) Kein Menü bei Versorgungsmodul ECSxE
2) Nur aktiv bei Betrieb mit Lenze-Geräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec.

7.3.4 Parameter ändern und speichern

Alle Parameter, mit denen Sie das Achsmodul/Versorgungsmodul parametrieren oder überwachen können, sind in sogenannten Codes gespeichert. Die Codes sind numeriert und in der Dokumentation mit einem "C" gekennzeichnet. In einigen Codes sind die Parameter in nummerierten "Subcodes" gespeichert, damit die Parametrierung übersichtlich bleibt (z. B. C0517 User-Menü).

Stop!

Ihre Einstellungen wirken auf die aktuellen Parameter im Arbeitsspeicher. Sie müssen Ihre Einstellungen als Parametersatz speichern, damit sie beim Netzschalten nicht verloren gehen!

Schritt			Tastenfolge	Aktion
1.	Menü auswählen		▲ ▼ ▶ ◀	Mit den Pfeiltasten das gewünschte Menü auswählen.
2.	In die Code-Ebene wechseln		▶	Anzeige erster Code im Menü
3.	Code oder Subcode auswählen		▼ ▲	Anzeige des aktuellen Parameterwertes
4.	In die Parameter-Ebene wechseln		PRG	
5.	Wenn SHPRG angezeigt wird, Regler sperren		STOP	Der Antrieb trudelt aus.
6.	Parameter ändern			
		A	▶ ◀	Cursor unter die zu ändernde Ziffer bewegen
		B	▼ ▲	Ziffer ändern
			SHIFT ▼ SHIFT ▲	Ziffer schnell ändern
7.	Geänderten Parameter übernehmen			
	Anzeige SHPRG oder SHPRG →		SHIFT PRG	Änderung bestätigen, um den Parameter zu übernehmen Anzeige "OK"
	Anzeige →		-	Der Parameter wurde sofort übernommen.
8.	Ggf. Regler freigeben		RUN	Der Antrieb läuft wieder.
9.	In die Code-Ebene wechseln			
		A	PRG	Anzeige der Betriebsebene
		B	PRG	Anzeige des Code mit geändertem Parameter
10.	Weitere Parameter ändern			"Schleife" wieder bei Schritt 1. oder Schritt 3. beginnen
11.	Geänderte Parameter speichern			
		A	▲ ▼ ▶ ◀	Im Menü "Load/Store" Code C0003 "PAR SAVE" auswählen
		B	PRG	In die Parameter-Ebene wechseln Anzeige "0" und "Ready"
	Parametersatz auswählen, in dem die Parameter dauerhaft gespeichert werden sollen	C	▲	Als Parametersatz 1 speichern: ⇨ "1" "Save PS1" einstellen
		D	SHIFT PRG	Wenn "OK" angezeigt wird, sind die Einstellungen dauerhaft gespeichert.
12.	In die Code-Ebene wechseln			
		A	PRG	Anzeige der Betriebsebene
		B	PRG	Anzeige C0003 "PAR SAVE"

8 Systembus (CAN / CAN-AUX) konfigurieren

Die Codestellen zur Konfiguration des Systembus (CAN / CAN-AUX) finden Sie im GDC-Parametermenü unter **Systembus**. Sie sind jeweils in in separate Codestellen-Bereiche aufgeteilt:

Schnittstelle		Codestellen-Bereich
X4	Systembus (CAN)	C03xx
X14	Systembus (CAN-AUX)	C24xx



Tipp!

Weitere ausführliche Informationen zum CAN-Bus finden Sie im Anhang dieser Dokumentation (📖 450).

8.1 CAN-Knotenadresse und Übertragungsrate einstellen

Für die CAN-Schnittstellen **X4** (CAN) und **X14** (CAN-AUX) können Sie die CAN-Knotenadresse und die Übertragungsrate über den DIP-Schalter **S1** oder über Codestellen einstellen.

- Über den (Adress-)Schalter **1** legen Sie fest, ob die eingestellte CAN-Knotenadresse nur für die Schnittstelle **X4** (CAN) oder für beide Schnittstellen **X4** (CAN) und **X14** (CAN-AUX) gelten soll.
- Ist einer der (Adress-)Schalter **2 ... 7** des DIP-Schalters eingeschaltet (ON), wird beim Einschalten der Niederspannungsversorgung die Einstellung des DIP-Schalters ausgewertet und in C0350/C2450 (CAN-Knotenadresse) und C0351/C2451 (Übertragungsrate) geschrieben.
- Sind die (Adress-)Schalter **2 ... 7** ausgeschaltet (OFF), wird die Schalterstellung nicht ausgewertet. Es werden die Einstellungen aus C0350/C2450 (CAN-Knotenadresse) und C0351/C2451 (Übertragungsrate) übernommen.
- Die Einstellungen für die Übertragungsrate mit den Schaltern **8 ... 10** werden beim Einschalten der Niederspannungsversorgung nur in C0351 (CAN) geschrieben. Die Übertragungsrate für CAN-AUX kann nur über C2451 eingestellt werden.

8.1.1 Einstellungen über DIP-Schalter

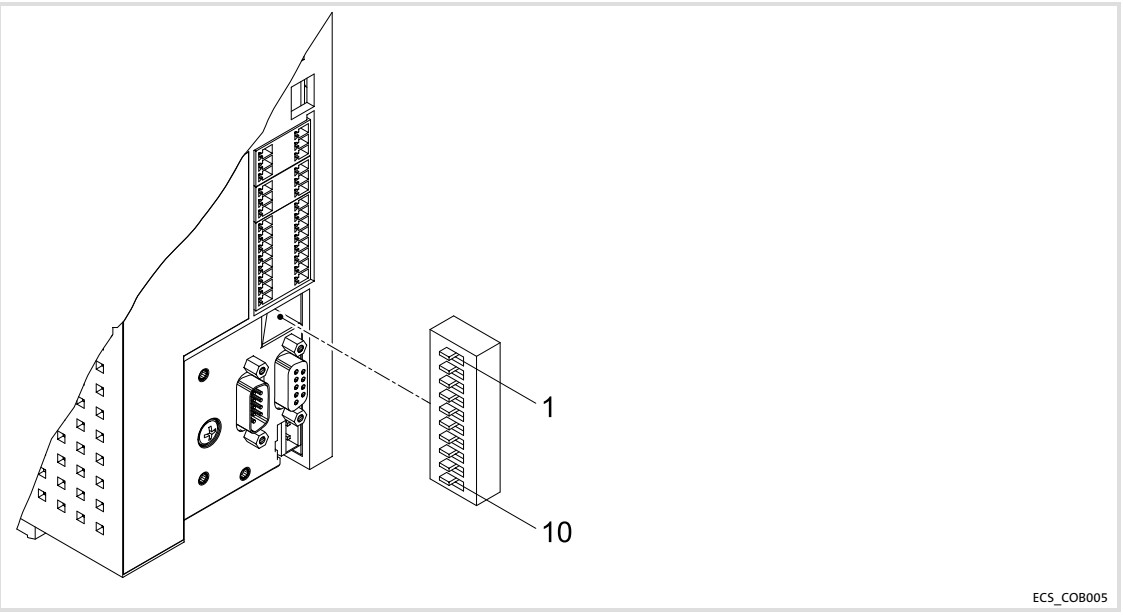
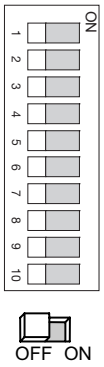


Abb. 8-1 DIP-Schalter für Knotenadresse und Übertragungsrate (alle Schalter: OFF)

Knotenadresse einstellen

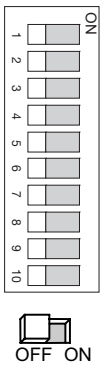
Die Knotenadresse wird mit den Schaltern 2 ... 7 des DIP-Schalters eingestellt. Den Schaltern sind bestimmte Wertigkeiten zugeordnet. Die Summe der Wertigkeiten ergibt die einzustellende Knotenadresse (siehe Beispiel).

Schalter		Wertigkeit	Beispiel	
			Schaltzustand	Knotenadresse
	S1	**OFF:** Einstellung der Knotenadresse gilt nur für CAN (C0350 wird überschrieben, wenn einer der Schalter S2 ... S7 auf ON steht.) **ON:** Einstellung der Knotenadresse gilt für CAN und CANaux (C0350 und C2450 werden überschrieben, wenn einer der Schalter S2 ... S7 auf ON steht.)		-
	S2	32	**ON**	32 + 16 + 8 = **56**
	S3	16	**ON**	
	S4	8	**ON**	
	S5	4	OFF	
	S6	2	OFF	
	S7	1	OFF	

Übertragungsrate einstellen

Hinweis!

Die Übertragungsrate muss bei allen CAN-Bus-Teilnehmern identisch eingestellt werden.

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

8.1.2 Einstellungen über Codestellen

Hinweis!

- ► Die Einstellungen in C0350/C2450 (CAN-Knotenadresse) und C0351/C2451 (Übertragungsrate) werden nur verwendet, wenn die (Adress-)Schalter **2 ... 7** des DIP-Schalters **S1** ausgeschaltet (OFF) sind.
- ► Ist nur ein (Adress-)Schalter **2 ... 7** eingeschaltet (ON), gelten generell die Einstellungen des DIP-Schalters **S1**.
- ► Die Übertragungsrate (C0351/C2451) muss bei allen CAN-Bus-Teilnehmern identisch eingestellt werden.
- ► Wurde die Lenze-Einstellung über C0002 geladen,
  - – wird C0351/C2451 = 0 (500 kBit/s) gesetzt;
  - – müssen Sie die Übertragungsrate (C0351/C2451) und die CAN-Knotenadresse (C0350/C2450) erneut einstellen.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0350	CAN address	32				Knotenadresse für CAN-Bus-Schnittstelle X4 ● Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der Schalter 2 ... 7 des DIP-Schalters in die Stellung "ON" gesetzt ist. (📖 159) ● Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich. ● Für jeden CAN-Teilnehmer muss eine eindeutige Knotenadresse vergeben werden.	📖 159 📖 468
			1	{1}	63		
C0351	CAN Baudrate	0				Übertragungsrate für CAN-Bus-Schnittstelle X4 ● Die Übertragungsrate muss bei allen CAN-Bus-Teilnehmern identisch eingestellt werden. ● Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der Schalter 2 ... 7 des DIP-Schalters in die Stellung "ON" gesetzt ist. ● Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich.	📖 159
			0	500 kBit/s			
			1	250 kBit/s			
			2	125 kBit/s			
			3	50 kBit/s			
			4	1000 kBit/s			
C2450	CANa address	1				Knotenadresse für CAN-Bus-Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 159 📖 468
			1	{1}	63	Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der DIP-Schalter 2 ... 7 und Schalter 1 in Stellung "ON" steht.	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C2451	CANa bau-drate	0		Übertragungsrate für CAN-Bus-Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 159
			0 500 kBit/s		
			1 250 kBit/s		
			2 125 kBit/s		
			3 50 kBit/s		
			4 1000 kBit/s		

Änderungen speichern mit C0003 = 1.

Die Einstellungen werden erst nach einer der folgenden Aktionen übernommen:

- Erneutes Einschalten der 24 V-Niederspannungsversorgung
- Reset-Node über das Bussystem (durch das Netzwerkmanagement (NMT))
- Variable *CAN_bResetNode_b* oder *CANaux_bResetNode_b* = TRUE
- Reset-Node mit C0358/2458 = 1

Hinweis!

Wird der Reset-Node über GDC ausgeführt, kommt es prinzipbedingt zu einer Kommunikationsunterbrechung. Es ist deshalb erforderlich, sich manuell wieder einzuloggen oder die am Feldbus angeschlossenen Geräte erneut zu suchen (Feldbus-Scan).

8.2 Individuelle Adressierung

Über C0353/C2453 bestimmen Sie, ob der Identifier (COB-ID) aus dem Basis-Identifier (📖 468) und der Knotenadresse in C0350/C2453 gebildet wird oder individuell mit einem "ID-Offset".

Den "ID-Offset" können Sie über C0354 vorgeben. So ergibt sich für alle Prozessdaten-Eingangs- und Ausgangsobjekte der Identifier wie folgt:

Identifier (COB-ID) = 384 + ID-Offset (C0354)

Hinweis!

Der Identifier des zu sendenden Telegramms muss mit dem Identifier des anzusprechenden Prozessdaten-Eingangsobjektes übereinstimmen.

Um die alternative Knotenadresse gültig zu machen, setzen Sie die entsprechende Subcodestelle von C0353/C2453 = 1.

CAN-Schnittstelle	Codestelle	Wert	Adressen werden festgelegt von
X4 (CAN)	C0353/1	0	C0350 (Lenze-Einstellung)
		1	C0354/1 für CAN1_IN C0354/2 für CAN1_OUT
	C0353/2	0	C0350 (Lenze-Einstellung)
		1	C0354/3 für CAN2_IN C0354/4 für CAN2_OUT
	C0353/3	0	C0350 (Lenze-Einstellung)
		1	C0354/5 für CAN3_IN C0354/6 für CAN3_OUT
X14 (CAN-AUX)	C2453/1	0	C2450 (Lenze-Einstellung)
		1	C2454/1 für CANaux1_IN C2454/2 für CANaux1_OUT
	C2453/2	0	C2450 (Lenze-Einstellung)
		1	C2454/3 für CANaux2_IN C2454/4 für CANaux2_OUT
	C2453/3	0	C2450 (Lenze-Einstellung)
		1	C2454/5 für CANaux3_IN C2454/6 für CANaux3_OUT

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0353					Quelle für Knotenadressen von CAN_IN/CAN_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X4)	📖 163
1	CAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C0350)	Adresse CAN1_IN/OUT	
2	CAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C0350)	Adresse CAN2_IN/OUT	
3	CAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C0350)	Adresse CAN3_IN/OUT	
			0	C0350 (auto)	Automatisch von C0350 bestimmt.	
			1	C0354 (man.)	Von C0354 bestimmt.	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0354						Alternative Knotenadressen für CAN_IN/CAN_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X4)	📖 163
1	CAN addr.	129	1	{1}	512	Adresse 2 CAN1_IN	
2	CAN addr.	1				Adresse 2 CAN1_OUT	
3	CAN addr.	257				Adresse 2 CAN2_IN	
4	CAN addr.	258				Adresse 2 CAN2_OUT	
5	CAN addr.	385				Adresse 2 CAN3_IN	
6	CAN addr.	386				Adresse 2 CAN3_OUT	
C2453						Quelle für Systembus Knotenadressen von CANaux_IN/ CANaux_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X14)	📖 163
1	CANa addr sel	0	CAN-Knotenadresse (C2450)			Adresse CANaux1_IN/OUT	
2	CANa addr sel	0	CAN-Knotenadresse (C2450)			Adresse CANaux2_IN/OUT	
3	CANa addr sel	0	CAN-Knotenadresse (C2450)			Adresse CANaux3_IN/OUT	
			0	C2450 (auto)		Automatisch von C2450 bestimmt	
			1	C2454 (man.)		Von C2454 bestimmt	
C2454						Alternative Knotenadressen für CANaux_IN/CANaux_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X14)	📖 163
1	CANa addr.	129	1	{1}	512	Adresse 2 CANaux1_IN	
2	CANa addr.	1				Adresse 2 CANaux1_OUT	
3	CANa addr.	257				Adresse 2 CANaux2_IN	
4	CANa addr.	258				Adresse 2 CANaux2_OUT	
5	CANa addr.	385				Adresse 2 CANaux3_IN	
6	CANa addr.	386				Adresse 2 CANaux3_OUT	

Änderungen speichern mit C0003 = 1.

Die Einstellungen werden erst nach einer der folgenden Aktionen übernommen:

- Erneutes Einschalten der 24 V-Niederspannungsversorgung
- Reset-Node über das Bussystem (durch das Netzwerkmanagement (NMT))
- Variable *CAN_bResetNode_b* oder *CANaux_bResetNode_b* = TRUE
- Reset-Node mit C0358/2458 = 1

Hinweis!

Wird der Reset-Node über GDC ausgeführt, kommt es prinzipbedingt zu einer Kommunikationsunterbrechung. Es ist deshalb erforderlich, sich manuell wieder einzuloggen oder die am Feldbus angeschlossenen Geräte erneut zu suchen (Feldbus-Scan).

8.3 Boot-Up-Master im Antriebsverbund bestimmen

Wird die Bus-Initialisierung und die damit verbundene Zustandsänderung von ”Pre-Operational” nach ”Operational” nicht von einem übergeordneten Leitsystem (SPS) übernommen, kann stattdessen ein anderer Bus-Teilnehmer zum ”Boot-Up-Master” bestimmt werden, um diese Aufgabe zu übernehmen.

Die Master-Funktionalität ist nur für die Initialisierungsphase des Antriebssystems erforderlich. Mit C0356/C2456 ist für die Initialisierungsphase eine Boot-Up-Zeit für den Master einstellbar (📖 166).

Mit dem NMT-Telegramm *start_remote_node* (Broadcast-Telegramm) werden durch den Boot-Up-Master **alle** Knoten in den NMT-Zustand ”Operational” versetzt. Ein Datenaustausch über die Prozessdaten-Objekte ist nur in diesem Zustand möglich.

Die Konfiguration erfolgt über C0352/C2452.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0352	CAN mst	0		Boot-Up-Master/Slave Konfiguration für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 165
			0 Slave		
			1 Master Boot-Up	Gerät ist als CAN Boot-Up-Master aktiv.	
			2 Master Node-Guarding		
			3 Slave Heartbeat-Producer		
			4 Slave Node-Guarding		
C2452	CANa mst	0		Konfiguration Master/Slave für CAN-Bus-Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 165
			0 Slave		
			1 Master		

Änderungen speichern mit C0003 = 1.

Die Einstellungen werden erst nach einer der folgenden Aktionen übernommen:

- Erneutes Einschalten der 24 V-Niederspannungsversorgung
- Reset-Node über das Bussystem (durch das Netzwerkmanagement (NMT))
- Variable *CAN_bResetNode_b* oder *CANaux_bResetNode_b* = TRUE
- Reset-Node mit C0358/2458 = 1

Hinweis!

Wird der Reset-Node über GDC ausgeführt, kommt es prinzipbedingt zu einer Kommunikationsunterbrechung. Es ist deshalb erforderlich, sich manuell wieder einzuloggen oder die am Feldbus angeschlossenen Geräte erneut zu suchen (Feldbus-Scan).

8.4 Boot-Up-Zeit/Zykluszeit einstellen

Boot-Up-Zeit (C0356/1, C2456/1) einstellen

In einem CAN-Netzwerk ohne übergeordnete Steuerung (SPS), muss ein Bus-Teilnehmer (Boot-Up-Master) das CAN-Netzwerk initialisieren. Wird die 24 V-Niederspannungsversorgung eingeschaltet, läuft die Boot-Up-Zeit ab. Nachdem die Boot-Up-Zeit abgelaufen ist, wird das NMT-Telegramm für die Initialisierung des CAN-Netzwerkes vom Boot-Up-Master gesendet und die Prozessdaten-Übertragung wird gestartet.

- Nur gültig wenn C0352/C2452 = 1 (Master).
- In der Regel ist die Lenze-Einstellung (3000 ms) ausreichend.
- Zustandsänderung von ”Pre-Operational” nach ”Operational”

Zykluszeit für Prozess-Ausgangsdaten (C0356/2...3, C2456/2...3)

Sende-Zykluszeit für die Prozessdaten-Objekte CAN2...3_OUT (C0356/2...3) oder CANaux2...3_OUT (C2456/2...3) im zyklischen Betrieb (ohne Sync)

- Einstellung ”0” = Ereignisgesteuerte Datenübertragung
  Die Ausgangsdaten werden nur übertragen, wenn sich ein Wert im Ausgangsobjekt ändert.

Aktivierungsverzögerung für Prozess-Ausgangsdaten (C0356/4, C2456/4)

Verzögerungszeit für erstmaliges Senden der Prozessdaten-Objekte CAN2...3_OUT (C0356/4) oder CANaux2...3_OUT (C2456/4) nach Übergang des CAN-Busses vom NMT-Zustand ”Pre-Operational” nach ”Operational””.

Nach Ablauf der Verzögerungszeit werden die Prozessdaten-Objekte CAN2...3_OUT oder CANaux2...3_OUT erstmalig gesendet.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0356						CAN-Zeiteinstellungen für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 166
1	CAN times	3000	0	{1 ms}	65000	CAN Boot-up Zeit: Verzögerungszeit nach Netzeinschalten für die Initalisierung durch den Master.	
2	CAN times	0				CAN2...3_OUT-Zykluszeiten: Faktor auf die Task-Zeit, um Prozessdaten-Telegramm zu senden. 0 = Ereignisgesteuertes Senden	
3	CAN times	0					
4	CAN times	20				Verzögerungszeit für erstmaliges Senden der Prozessdatenobjekte 2 und 3 nach Übergang des CAN-Busses in den Zustand ”Operational”	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C2456						CAN-Zeiteinstellungen für CAN-Bus-Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 166
1	CANa times	3000	0	{1 ms}	65000	CAN-AUX Boot-up Zeit: Verzögerungszeit nach Netzeinschalten für die Initalisierung durch den Master.	
2	CANa times	0				CANaux2...3_OUT-Zykluszeiten: Faktor auf die Task-Zeit, um Prozessdaten-Telegramm zu senden. 0 = Ereignisgesteuertes Senden	
3	CANa times	0					
4	CANa times	20				Verzögerungszeit für erstmaliges Senden der Prozessdatenobjekte 2 und 3 nach Übergang des CAN-Busses in den Zustand "Operational"	

Änderungen speichern mit C0003 = 1.

Die Einstellungen werden erst nach einer der folgenden Aktionen übernommen:

- Erneutes Einschalten der 24 V-Niederspannungsversorgung
- Reset-Node über das Bussystem (durch das Netzwerkmanagement (NMT))
- Variable *CAN_bResetNode_b* oder *CANaux_bResetNode_b* = TRUE
- Reset-Node mit C0358/2458 = 1

Hinweis!

Wird der Reset-Node über GDC ausgeführt, kommt es prinzipbedingt zu einer Kommunikationsunterbrechung. Es ist deshalb erforderlich, sich manuell wieder einzuloggen oder die am Feldbus angeschlossenen Geräte erneut zu suchen (Feldbus-Scan).

8.5 Reset-Node durchführen

Folgende Änderungen werden erst nach einem Reset-Node gültig:

- Änderungen der CAN-Knotenadressen und Übertragungsraten (📖 159)
- Änderungen der Adressen von Prozessdaten-Objekten (COB-ID's)
  – Allgemeine Adressierung (📖 468)
  – Individuelle Adressierung (📖 163)
- Änderung der Master/Slave Boot-Up-Konfiguration (📖 165)

Ein Reset-Node kann erfolgen durch:

- erneutes Einschalten der 24 V-Niederspannungsversorgung
- das Bussystem (durch das Netzwerkmanagement (NMT))
- Variable *CAN_bResetNode_b* oder *CANaux_bResetNode_b* = TRUE
- C0358/C2458 = 1

Hinweis!

Wird der Reset-Node über GDC ausgeführt, kommt es prinzipbedingt zu einer Kommunikationsunterbrechung. Es ist deshalb erforderlich, sich manuell wieder einzuloggen oder die am Feldbus angeschlossenen Geräte erneut zu suchen (Feldbus-Scan).

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0358	Reset node	0			Einen Reset-Node für den CAN-Bus-Teilnehmer ausführen.	📖 285
			0	Keine Funktion		
			1	CAN reset		
C2458	Reset node	0			Reset-Node durchführen (CAN-Bus-Schnittstelle X14)	📖 285
			0	keine Funktion		
			1	CAN-AUX reset		

8.6 Achs-Synchronisierung (CAN-Synchronisierung)

Mit der Achs-Synchronisierung kann die interne Zeitbasis mit dem Empfangszeitpunkt des Sync-Signals synchronisiert werden. Dadurch erfolgt bei allen an der Synchronisierung beteiligten Antrieben der Start zyklischer interner Prozesse synchron zueinander.

Quelle des Sync-Signals

Über C1120 stellen Sie die Quelle des Sync-Signals ein.

Hinweis!

Bei Synchronisierung über Klemme **X6/DI1** muss in der Steuerungskonfiguration des "Drive PLC Developer Studio" (DDS) zusätzlich zum SB **CAN_Synchronization** (📖 287) auch der SB **DIGITAL_IO** (📖 351) eingebunden sein.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C1120	Sync mode	0		Quelle Sync-Signal	📖 169
			0 Off	Aus	
			1 CAN Sync	Sync-Verbindung über Schnittstelle X4 (CAN)	📖 173
			2 Terminal Sync	Sync-Verbindung über Klemme X6/DI1	📖 174

Synchronisierungszyklus

Zur Synchronisierung sendet der Master ein zyklisches CAN-Sync-Telegramm.

Die Antriebsregler empfangen das CAN-Sync-Telegramm und regeln den Start-Zeitpunkt ihres eigenen Programmzyklusses in Relation zum Empfangszeitpunkt des CAN-Sync aus. Der Start soll um die Synchronisierungsphase (C1122) versetzt erfolgen.

Der unter C1121 eingestellte Synchronisierungszyklus muss gleich dem Sendezyklus der CAN-Sync-Telegramme eingestellt sein.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C1121	Sync cycle	2		Synchronisierungszyklus	📖 169
			1 {1 ms} 13		

Phasenverschiebung

Die Synchronisierungsphase (C1122) gibt den zeitlichen Offset an, mit dem der reglerinterne Zyklus gegenüber dem empfangenen Sync-Signal verzögert startet.

Hinweis!

Stellen Sie die Synchronisierungsphase immer größer als den maximal möglichen zeitlichen "Jitter" der empfangenen CAN-Sync-Telegramme ein!

Mit "Jitter" bezeichnet man Phasenschwankungen und damit zeitliche Änderungen von Signalfrequenzen.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C1122	Sync phase	0,460				Synchronisierungsphase	📖 170
			0,000	{0,001 ms}	6,500		

Start der Achs-Synchronisierung

Nach dem Netzeinschalten und der Initialisierungsphase wird die Synchronisierung gestartet. Nachdem die ersten Sync-Telegramme empfangen wurden, dauert es wenige Sekunden, bis das System ausgeregelt ist. Die Dauer dieses Vorgangs wird im Wesentlichen vom zeitlichen Abstand der Sync-Signale und der Sync-Korrekturschrittweite bestimmt.

Die CAN Sync-Korrekturschrittweite (C0363) gibt die Schrittweite an, mit welcher der Regelzyklus verlängert oder verkürzt wird (z. B. um den Startzeitpunkt zu verschieben).

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0363	Sync correct.	1				CAN Sync-Korrekturschrittweite	📖 170
			1	0.2 µs/ms			
			2	0.4 µs/ms			
			3	0.6 µs/ms			
			4	0.8 µs/ms			
			5	1.0 µs/ms			
C0369	Sync Tx Time	0				CAN Sync-Sendezyklus für CAN-Bus-Schnittstelle X4 Ein Sync-Telegramm mit dem in C0368 eingestellten Identifier wird mit der eingestellten Zykluszeit gesendet. **ECSxP:** Die Einstellung erfolgt automatisch in Abhängigkeit von C4062!	📖 170
			0	{1 ms}	65000	0 = ausgeschaltet	
C2469	Sync Tx Time	0				CAN-AUX Sync-Sendezyklus für CAN-Bus-Schnittstelle X14 Ein Sync-Telegramm mit dem in C2468 eingestellten Identifier wird mit der eingestellten Zykluszeit gesendet.	📖 169 📖 166
			0	{1 ms}	65000	0 = ausgeschaltet	

CAN Sync-Identifier

Die Sende- und Empfangs-Identifier des Sync-Telegramms können Sie über folgende Codestellen konfigurieren:

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0367	Sync Rx ID	128				CAN Sync-Empfangs-ID für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 171
			1	{1}	256		
C0368	Sync Tx ID	128				CAN Sync-Sende-ID für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 453 📖 169
			1	{1}	256		
C2467	Sync Rx ID	128				CAN-AUX Sync-Empfangs-ID für CAN-Bus-Schnittstelle X14	📖 171
			1	{1}	256		
C2468	Sync Tx ID	128				CAN-AUX Sync-Sende-ID für CAN-Bus-Schnittstelle X14	📖 453 📖 172
			1	{1}	256		

8.6.1 Überwachung der Synchronisierung (Sync-Zeitfenster)

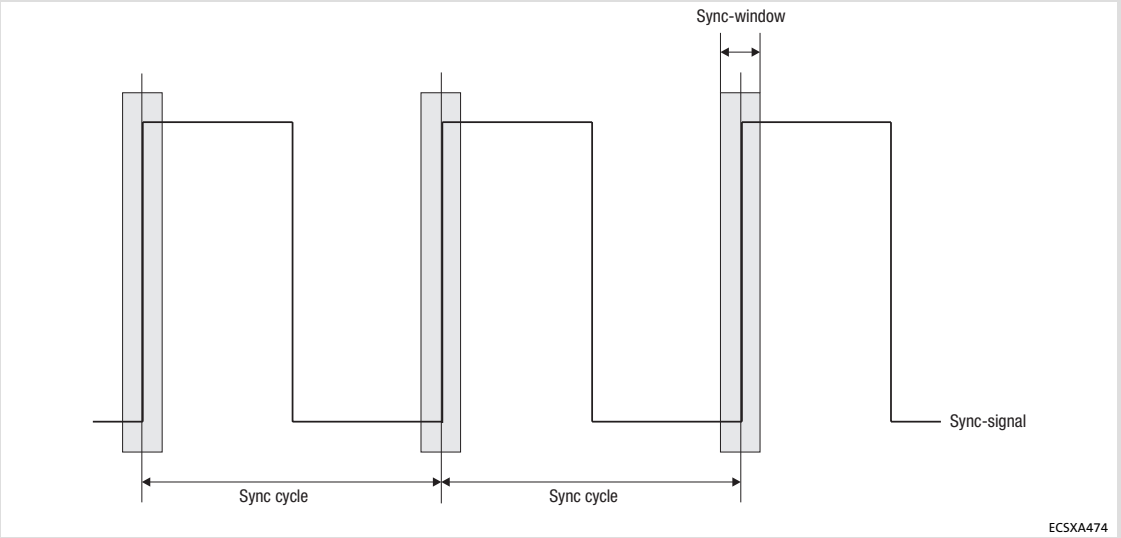


Abb. 8-2 ”Zeitfenster” für die LOW-HIGH-Flanken des Sync-Signals

Hinweis!

Ein Jitter (📖 170) bis zu ±200 µs auf den LOW-HIGH-Flanken des Sync-Signals ist zulässig. Die Größe des Jitters hat Auswirkungen auf die Parametrierung des ”Zeitfensters”.

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

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C1123	Sync-Window	0,010				Synchronisationsfenster	📖 172
			0,000	{0,001 ms}	6,500		

CAN Sync-Reaktion

Die Reaktion auf den Empfang eines Sync-Telegramms können Sie über C0366/C02466 konfigurieren:

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0366	Sync Response	1			CAN Sync-Reaktion für Schnittstelle X4 (CAN) **Es sollte immer der Wert ”1” eingestellt bleiben!**	📖 172
			0	Keine Antwort		
			1	Antwort		
C2466	Sync Response	1			CAN Sync-Reaktion für Schnittstelle X14 (CAN-AUX) **Es sollte immer der Wert ”1” eingestellt bleiben!**	
			0	Keine Antwort		
			1	Antwort		

8.6.2 Achs-Synchronisierung über CAN

Über die CAN-Schnittstelle X4 werden das CAN-Sync-Telegramm als Synchronisiersignal und die Prozessdaten übertragen.

Halten Sie bei der Inbetriebnahme folgenden Ablauf ein:

Gerät	Schritt		Beschreibung
Alle Geräte	1.	Antriebsregler und CAN-Bus in Betrieb nehmen.	
	2.	Antriebsregler sperren. ● Im GDC die Taste <F9> betätigen.	🕮 134
Slave-Geräte	3.	"CANSync-InsideWindow" mit digitalem Ausgang verbinden.	
	4.	C1120 = 1	Synchronisierung durch Sync-Telegramm über CAN-Bus aktiv.
	5.	C0366 = 1 (Lenze-Einstellung)	CAN Sync-Reaktion: ● Slave-Geräte antworten auf Sync-Telegramm.
Master	6.	Reihenfolge der Telegramme (Identifier) definieren: A Neuen Sollwert zu allen Slaves senden. B Sync-Telegramm senden. C Antwort aller Slaves empfangen.	
	7.	Kommunikation starten/Sync-Telegramme senden.	
Slave-Geräte	8.	C0362 vom Master lesen.	Zykluszeit des Sync-Telegramms vom Master abfragen.
	9.	C1121 entsprechend C0362 vom Master einstellen.	Zeitlichen Abstand der zu empfangenen Sync-Telegramme auf Zykluszeit des Masters abgleichen.
	10.	C1123 einstellen.	Optimale Größe für das "Zeit-Fenster" einstellen. ● Wenn das Sync-Signal stark "jittert" (🕮 170), "Zeit-Fenster" vergrößern.
Slave-Geräte	11.	Antriebsregler über das auf den digitalen Ausgang gelegte Signal "CANSync-InsideWindow" freigeben.	Überwachung der Synchronisierung: ● Wenn "CANSync-InsideWindow" = TRUE, dann Antriebsregler freigeben.

8.6.3 Achssynchronisierung über Klemme X6/DI1

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

- ► Die Prozessdaten werden über die CAN-Schnittstelle X4 übertragen.
- ► Das Sync-Signal wird über den digitalen Eingang X6/DI1 eingekoppelt.

Hinweis!

Bei Synchronisierung über Klemme **X6/DI1** muss in der Steuerungskonfiguration des "Drive PLC Developer Studio" (DDS) zusätzlich zum SB **CAN_Synchronization** (📖 287) auch der SB **DIGITAL_IO** (📖 351) eingebunden sein.

Halten Sie bei der Inbetriebnahme folgenden Ablauf ein:

Gerät	Schritt		Beschreibung
Alle Geräte	1.	Antriebsregler und CAN-Bus in Betrieb nehmen.	
	2.	Antriebsregler sperren. ● Im GDC die Taste <F9> betätigen.	📖 134
Slave-Geräte	3.	"CANSync-InsideWindow" mit digitalem Ausgang verbinden.	
	4.	Sync-Signal des Masters an Klemme X6/DI1 auflegen.	
Slave-Geräte	5.	C1120 = 2	Synchronisierung durch Sync-Signal über Klemme X6/DI1 (DigIn_bIn1_b) ist aktiv.
Slave-Geräte	6.	C0366 = 1 (Lenze-Einstellung)	CAN Sync-Reaktion: ● Slave-Geräte antworten auf Sync-Telegramm.
Master	7.	Kommunikation starten/Sync-Signale senden.	
Slave-Geräte	8.	C0362 vom Master lesen.	Zykluszeit des Sync-Signals vom Master abfragen.
	9.	C1121 entsprechend C0362 vom Master einstellen.	Zeitlichen Abstand der zu empfangenen Sync-Signale auf Zykluszeit des Masters abgleichen.
	10.	C1123 einstellen.	Optimale Größe für das "Zeit-Fenster" einstellen. ● Wenn das Sync-Signal stark "jittert" (📖 170), "Zeit-Fenster" vergrößern.
	11.	Antriebsregler über das auf den digitalen Ausgang gelegte Signal "CANSync-InsideWindow" freigeben.	Überwachung der Synchronisierung: ● Wenn "CANSync-InsideWindow" = TRUE, dann Antriebsregler freigeben.

8.7 Node Guarding

Bei der zyklischen Knotenüberwachung (Node Guarding) fragt der CAN-Master regelmäßig die Zustände der am Überwachungsprozess teilnehmenden Slaves ab.

- ► Der Master startet das Node Guarding durch Senden des Node-Guarding-Telegramms.
- ► Empfängt der Slave innerhalb der Überwachungszeit (Node Life Time) kein Node-Guarding-Telegramm, wird das ”Life Guarding Event” ausgelöst (Störungsmeldung ”Err NodeGuard”).

Einstellungen

Damit das Gerät die Funktion des ”Node Guarding Slave” übernimmt, nehmen Sie die folgenden Einstellungen vor:

1. C0352 = 2 setzen.
   (Das Gerät ist als ”Node Guarding Slave” konfiguriert.)
2. Über C0382 die Überwachungszeit (Node Guard Time) für den Empfang der Statusanfrage vom Master einstellen.
3. Über C0383 den Faktor (Node Life Time Factor) für die Überwachungszeit einstellen.

   Node Life Time = Node Guard Time (C0382) · Node Life Time Factor (C0383)

4. Über C0384 die Reaktion auf ein ”Life Guarding Event” einstellen.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0352	CAN mst	0			Boot-Up-Master/Slave Konfiguration für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 165
			0	Slave		
			1	Master Boot-Up	Gerät ist als CAN Boot-Up-Master aktiv.	
			2	Master Node-Guarding		
			3	Slave Heartbeat-Producer		
			4	Slave Node-Guarding		
C0382	GuardTime	0			Node Guarding (Slave): NodeGuardTime ● Zeitintervall der Statusanfrage vom Master ● Nur bei Einstellung C0352 = 4 relevant.	📖 175
			0	{1 ms} 65535		
C0383	LifeTimeFact	0			Node Guarding (Slave): NodeLifeTime-Faktor ● Faktor für die Überwachungszeit NodeLifeTime ● NodeLifeTime = C0383 x C0382 (NodeGuardTime) ● Nur bei Einstellung C0352 = 4 relevant.	📖 175
			0	{1} 255		

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0384	Err Node-Guard	3		Node Guarding (Slave) ● Reaktion beim Auftreten eines NodeGuard-Event ● Nur bei Einstellung C0352 = 4 relevant.	📖 175
			0 TRIP		
			1 Meldung		
			2 Warnung		
			3 Aus		
			4 FAIL-QSP		

8.8 CAN Management

Mit dem Systembaustein **CAN_Management**/**CANaux_Management**

- kann ein **Reset-Node** aktiviert werden, um z. B. Änderungen der Adressierungen und Übertragungsrate und zu übernehmen.
- können Statuszustände, wie **Communication Error**, **Bus Off State**, etc. im SPS-Programm verarbeitet werden.
- kann der Sendezeitpunkt von CAN2_OUT/CANaux2_OUT und CAN3_OUT/CANaux3_OUT beeinflusst werden.
- wird eine Überwachung der CAN-Kommunikation ermöglicht.



Tipp!

Ausführliche Informationen zum SB **CAN_Management** finden Sie im Kapitel 13.6 (📖 283).

Ausführliche Informationen zum SB **CANaux_Management** finden Sie im Kapitel 13.11 (📖 307).

8.9 Mapping von Indizes auf Codestellen

Das Betriebssystem ab V6.0 des Achsmoduls ECSxA enthält einen speziellen CanDSx-Treiber, der mit Hilfe der Funktionen der Funktionsbibliothek **LenzeCanDSxDrv.lib** aktiviert werden kann.

Mit Hilfe dieses Treibers lassen sich Indizes innerhalb der Achsmodule ECSxA... und anderer Lenze PLC's einer anderen als der automatisch zugeordneten Codestelle zuweisen.

Hinweis!

- Jede Lenze Codestelle ist über folgende Formel fest einem Index zugeordnet:
  - Index = $5FFF_{hex}$ - Codestelle
  - Index = 24575_{dec} - Codestelle
- Die Funktion des CanDSx-Treibers beschränkt sich nur auf den Systembus (CAN).

Funktionsprinzip anhand eines Beispiels

Aufgabe

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

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

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

Lösung

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

Funktionsprinzip

Das Betriebssystem (ab V6.0) des Achsmoduls ECSxA... enthält eine sogenannte ”Mapping-Tabelle”. Anhand dieser Tabelle können bis zu 256 Indizes innerhalb des Achsmoduls ECSxA... 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

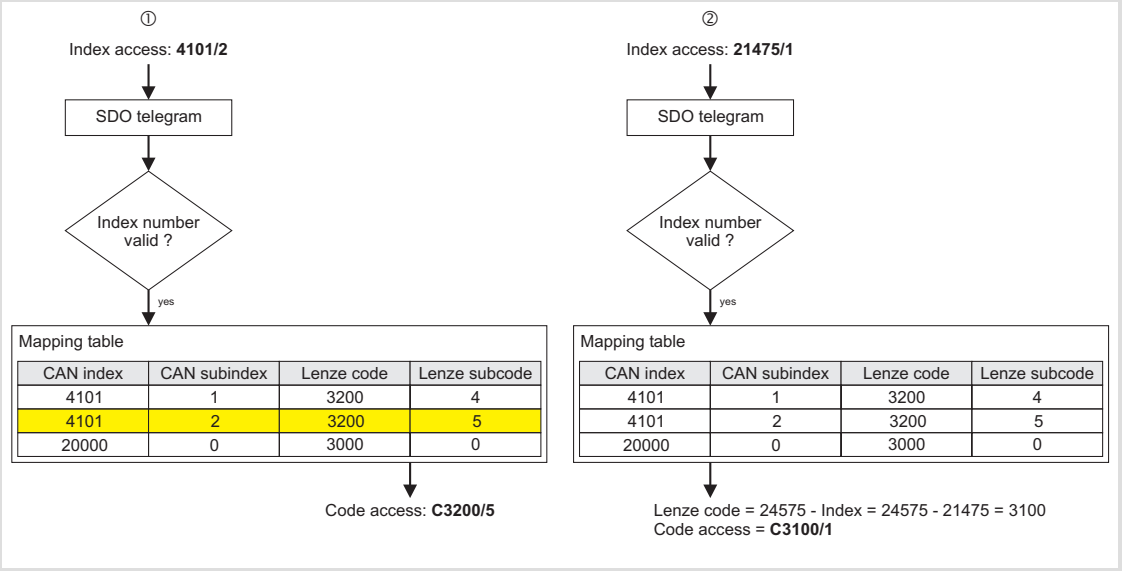


Abb. 8-3 Ablauf der Umleitung von Indizes auf Codestellen

8.10 Diagnose-Codestellen

Mit folgenden Diagnose-Codestellen können Sie den Ablauf der CAN-Kommunikation über die Schnittstellen X4 (CAN, C03xx) und X14 (CAN-AUX, C24xx) verfolgen:

- C0359/C2459: Busstatus
- C0360/C2460: Telegrammzähler
- C0361/C2461: Busbelastung

8.10.1 CAN-Busstatus (C0359/C2459)

C0359/C2459 zeigt den aktuellen CAN-Betriebszustand an.

Wert von C0359/C2459	Betriebszustand	Beschreibung
0	Operational	Bussystem ist voll funktionsfähig.
1	Pre-Operational	Nur Parameter (Codestellen) können über das Bussystem übertragen werden. Datenaustausch von Antriebsregler zu Antriebsregler ist nicht möglich. Wechsel in den Zustand "Operational" ist über ein spezielles Signal auf dem CAN-Bus möglich. Wechsel von "Pre-Operational" nach "Operational" ist durch folgende Aktionen möglich: ● Master-Funktionalität eines übergeordneten Leitsystems ● Ist über C0352/C2452 ein Antrieb als Master bestimmt, wird beim Netz-Einschalten nach der eingestellten Boot-Up Zeit (C0356/C2456) automatisch für den gesamten Antriebsverbund der Betriebszustand geändert. ● Reset-Node über C0358/C2458 (📖 285) ● Mit binärem Eingangssignal "Reset-Node", das entsprechend gesetzt werden kann. ● Reset-Node über angeschlossenes Leitsystem
2	Warning	Fehlerhafte Telegramme sind eingegangen. Der Antriebsregler ist nur noch passiv beteiligt (sendet keine Daten mehr). Mögliche Ursachen: ● Fehlender Busabschluss ● Abschirmung nicht ausreichend ● Potenzialunterschiede der Masseanbindung der Steuerelektronik ● Busbelastung zu hoch ● Antriebsregler ist nicht am CAN-Bus angeschlossen
3	Bus Off	Zuviele fehlerhafte Telegramme: Antriebsregler hat sich vom CAN-Bus abgekoppelt. Zuschalten ist möglich durch: ● TRIP-RESET ● Reset-Node (📖 285) ● Erneutes Netz-Einschalten

8.10.2 CAN-Telegrammzähler (C0360/2460)

C0360/2460 zählt für alle Parameterdaten-Kanäle die Telegramme, die für den Antriebsregler gültig sind. Die Zähler haben 16 Bit Breite. Überschreitet ein Zähler den Wert ”65535”, beginnt der Zählvorgang wieder bei ”0”.

Gezählte Nachrichten:

C0360/C2460	Bedeutung
Subcode 1	Alle gesendeten Telegramme
Subcode 2	Alle empfangenen Telegramme
Subcode 3	Gesendete Telegramme von CAN1_OUT/CANaux1_OUT
Subcode 4	Gesendete Telegramme von CAN2_OUT/CANaux2_OUT ● Immer ”0”; Kanal wird nicht verwendet!
Subcode 5	Gesendete Telegramme von CAN3_OUT/CANaux3_OUT ● Immer ”0”; Kanal wird nicht verwendet!
Subcode 6	Gesendete Telegramme von Parameterdaten-Kanal 1
Subcode 7	Gesendete Telegramme von Parameterdaten-Kanal 2
Subcode 8	Empfangene Telegramme von CAN1_IN/CANaux1_IN
Subcode 9	Empfangene Telegramme von CAN2_IN/CANaux2_IN ● Immer ”0”; Kanal wird nicht verwendet!
Subcode 10	Empfangene Telegramme von CAN3_IN/CANaux3_IN ● Immer ”0”; Kanal wird nicht verwendet!
Subcode 11	Empfangene Telegramme von Parameterdaten-Kanal 1
Subcode 12	Empfangene Telegramme von Parameterdaten-Kanal 2

8.10.3 CAN-Busbelastung (C0361/2461)

Mit C0361/C2461 können Sie ermitteln, welche prozentuale Busbelastung der Antriebsregler oder die einzelnen Datenkanäle benötigen. Fehlerhafte Telegramme werden dabei nicht berücksichtigt.

Busbelastung der einzelnen Subcodestellen:

C0361/C2461	Bedeutung
Subcode 1	Alle gesendeten Telegramme
Subcode 2	Alle empfangenen Telegramme
Subcode 3	Gesendete Telegramme von CAN1_OUT/CANaux1_OUT
Subcode 4	Gesendete Telegramme von CAN2_OUT/CANaux2_OUT ● Immer ”0”; Kanal wird nicht verwendet!
Subcode 5	Gesendete Telegramme von CAN3_OUT/CANaux3_OUT ● Immer ”0”; Kanal wird nicht verwendet!
Subcode 6	Gesendete Telegramme von Parameterdaten-Kanal 1
Subcode 7	Gesendete Telegramme von Parameterdaten-Kanal 2
Subcode 8	Empfangene Telegramme von CAN1_IN/CANaux1_OUT
Subcode 9	Empfangene Telegramme von CAN2_IN/CANaux2_OUT ● Immer ”0”; Kanal wird nicht verwendet!
Subcode 10	Empfangene Telegramme von CAN3_IN/CANaux3_OUT ● Immer ”0”; Kanal wird nicht verwendet!
Subcode 11	Empfangene Telegramme von Parameterdaten-Kanal 1
Subcode 12	Empfangene Telegramme von Parameterdaten-Kanal 2

Die Datenübertragung ist begrenzt. Die Grenzen sind festgelegt durch die Anzahl der übertragenen Telegramme pro Zeiteinheit und durch die Datenübertragungsgeschwindigkeit.

Die Grenzen können Sie beim Datenaustausch im reinen Antriebsverbund ermitteln, indem Sie alle beteiligten Antriebe in C0361/1 oder C2461/1 addieren.

Beispiel:

Antriebe/Leitsystem (SPS)	Busbelastung
C0361/1 an Antriebsregler 1	23,5 %
C0361/1 an Antriebsregler 2	12,6 %
Leitsystem (SPS)	16,0 %
	52,1 % (gesamt)

Zwei Antriebe und das Leitsystem (SPS) sind über den CAN-Bus miteinander verbunden.



Hinweis!

- ► Max. Busbelastung aller beteiligten Geräte: 80 %
- ► Bei Anschluss anderer Geräte, wie z. B. dezentrale Eingänge und Ausgänge, sind deren Telegramme zu berücksichtigen.
- ► Busüberbelastung kann eintreten z. B. durch einen zu geringen zeitlichen Abstand der Sync-Telegramme.
  - – **Abhilfe:** Synchronisierungszyklus des Leitsystems (SPS) und des Antriebsreglers ändern (C1121).

8.11 Fernparametrierung (Gateway-Funktion)

Ab Betriebssystem V6.x unterstützt das Achsmodul die Fernparametrierung anderer Feldbusteilnehmer. Alle Schreib-/Lesezugriffe auf Parameter werden dann nicht mehr im Achsmodul 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 mit der entsprechende Knotenadresse über C0370 fest.
  (C0370 = 0: Fernparametrierung deaktiviert)
- Die Auswahl des Gateway-Kanals des Achsmoduls erfolgt über C0371 (Schnittstelle X4 (CAN) oder Schnittstelle X14 (CAN-AUX)).
- Über C2118 (CAN) oder C2470 (CAN-AUX) wählen Sie den Übertragungskanal zum Lesen und Schreiben der Parameterdaten aus.
- Ein Timeout während der Fernparametrierung löst die Systemfehlermeldung ”CE5” (CAN) oder ”CE15” (CAN-AUX) aus. Die Reaktion hierauf können Sie über C0603/C2485 konfigurieren (📖 208).

Hinweis!
Über das SDO-Gateway können keine Codestellen >C2000 oder Codestellen der Inverter Drives 8400 und Servo Drives 9400 ausgelesen werden.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
[C0370]	SDO Gateway	0			Adresse Gateway / Fernparametrierung aktivieren **Über das SDO-Gateway können keine Codestellen >C2000 oder Codestellen der Inverter Drives 8400 und Servo Drives 9400 ausgelesen werden.** ● C0370 ≠ 0: Alle Codestellen-Schreib- und Lesezugriffe werden auf den CAN-Bus-Teilnehmer mit der hier eingestellten CAN-Knotenadresse umgeleitet. ● Der Zugriff auf die entsprechende Codestelle erfolgt über den Parameterdaten-Kanal 1 des Zielgerätes. ● C0370 = 0: Fernparametrierung deaktiviert	📖 183
			0	{1} 63		
C0371	Gateway Ch.	1			Auswahl des Gateway-Kanals	📖 183
			0	CAN	CAN-Bus-Schnittstelle X4 verwenden	
			1	CAN-AUX	CAN-Bus-Schnittstelle X14 verwenden	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0603	MONIT CE5	3		Störungsreaktion Überwachung Gateway-Funktion (CE5) "Timeout" bei aktivierter Fernparametrierung (C0370) über Schnittstelle X4 (CAN)	📖 206 📖 183
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		
C2118	ParWrite-Chan.	0		CAN-Objekt für L_ParRead und L_ParWrite (byComChannel = 10)	📖 183
			0 Prozessdaten-Kanal (CAN1...3_IN/CAN1...3_OUT)		
			1 Parameterdaten-Kanal 2		
C2470	ParWrite	0		CANaux-Objekt für L_ParRead und L_ParWrite (byComChannel = 11)	📖 183
			0 Prozessdaten-Kanal (CANaux1...3_IN/CANaux1...3_OUT)		
			1 Parameterdaten-Kanal 2		
C2485	MONIT CE15	3		Störungsreaktion Überwachung Gateway-Funktion (CE15) "Timeout" bei aktivierter Fernparametrierung (C0370) über Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 206 📖 183
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		

9 AIF-Schnittstelle (X1) konfigurieren

Mit dem Feldbusmodul "EMF2178IB CANopen" können Sie die AIF-Schnittstelle X1 des Achsmoduls ECSxA... als zusätzliche Systembus-Schnittstelle verwenden.

Hinweis!

- Sind das an der AIF-Schnittstelle X1 aufgesteckte Feldbusmodul "EMF2178IB CANopen" sowie die integrierte CAN-Schnittstelle (X4, X14) am **gleichen** CAN-Netzwerk angeschlossen, müssen Sie **unterschiedliche** CAN-Adressen sowie **unterschiedliche** Identifier für die Schnittstellen einstellen.
- Änderungen der CAN-Übertragungsrate, der Knotenadressen und der Identifier für PDO's werden erst nach einem **Reset Node** (📖 195) übernommen.

Tipp!

Weitere ausführliche Informationen zum CAN-Bus finden Sie im Anhang dieser Dokumentation (📖 450).

9.1 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		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ Appl.	Auswahl		
C2351	XCAN baudrate	0		Übertragungsrate XCAN (AIF-Schnittstelle X1)	📖 185
			0 500 kBit/s		
			1 250 kBit/s		
			2 125 kBit/s		
			3 50 kBit/s		
			4 1000 kBit/s		

9.2 CAN-Boot-Up (AIF)

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

Die Konfiguration erfolgt über Codestelle C2352:

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ Appl.	Auswahl		
C2352	XCAN mst	0		Master-Betrieb XCAN einrichten. (AIF-Schnittstelle X1)	📖 186
			0 Slave		
			1 Master		

Verzögerungszeit für Systembus-Initialisierung (Boot-Up)

Manche Busteilnehmer (z. B. HMI's) 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		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ Appl.	Auswahl				
C2356						Zeiteinstellungen für XCAN (AIF-Schnittstelle X1)	📖 191
1	XCAN times	0	0	{1 ms}	65000	XCAN Boot-up Zeit: Verzögerungszeit nach Netzeinschalten für die Initalisierung durch den Master.	
2	XCAN times	0				XCAN1...3_OUT-Zykluszeiten: Faktor auf die Task-Zeit, um Prozessdaten-Objekt zu senden. 0 = Ereignisgesteuertes Senden	
3	XCAN times	0					
4	XCAN times	0					
5	XCAN times	0				Verzögerungszeit für erstmaliges Senden der Prozessdatenobjekte nach Übergang in den NMT-Zustand "Operational"	

9.3 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 Knotenadresse darf innerhalb des Netzwerkes nicht mehrfach vergeben werden.

Die Konfiguration der Knotenadresse für die AIF-Schnittstelle X1 des Achsmoduls ECSxA erfolgt über die Codestelle C2350:

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ Appl.	Auswahl			
C2350	XCAN address	1			Knotenadresse XCAN (AIF-Schnittstelle X1)	📖 187
			1	{1} 63		

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:

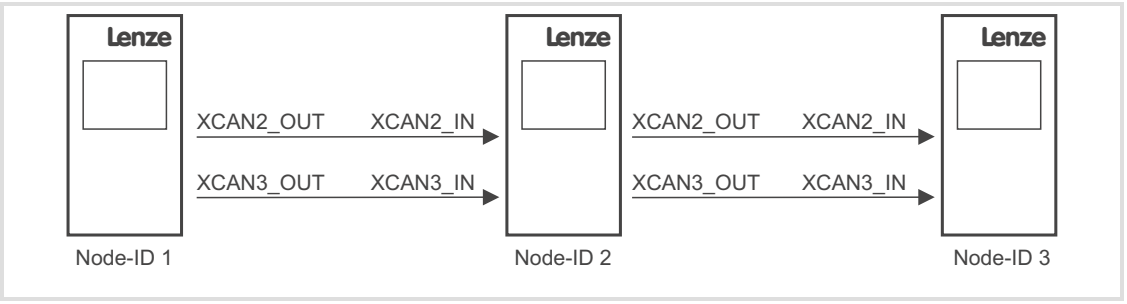


Abb. 9-1 Datenaustausch von Lenze Geräten untereinander

9.4 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:

Identifier = Basis-Identifier + Knotenadresse

Objekt			Basis-Identifier	
			Dez	Hex
PDO1 (Prozessdaten-Kanal 1)	XCAN1_IO (zyklische Prozessdaten)			
		XCAN1_IN	512	200
		XCAN1_OUT	384	180
PDO2 (Prozessdaten-Kanal 2)	XCAN2_IO (ereignis-/zeitgesteuerte Prozessdaten)			
		XCAN2_IN	640	280
		XCAN2_OUT	641	281
PDO3 (Prozessdaten-Kanal 3)	XCAN3_IO (ereignis-/zeitgesteuerte Prozessdaten)			
		XCAN3_IN	768	300
		XCAN3_OUT	769	301

9.4.1 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:

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

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ Appl.	Auswahl			
C2353					Quelle für Systembus-Knotenadressen von XCAN_IN/ XCAN_OUT (AIF-Schnittstelle X1)	📖 188
1	XCAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C2350)	Adresse XCAN1_IN/OUT	
2	XCAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C2350)	Adresse XCAN2_IN/OUT	
3	XCAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C2350)	Adresse XCAN3_IN/OUT	
			0	C2350 (auto)	Automatisch von C2350 bestimmt	
			1	C2354 (man.)	Von C2354 bestimmt	

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

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ Appl.	Auswahl				
C2354						Alternative Knotenadressen für XCAN_IN/XCAN_OUT (AIF-Schnittstelle X1)	📖 188
1	XCAN addr.	129	1	{1}	512	Adresse 2 XCAN1_IN	
2	XCAN addr.	1				Adresse 2 XCAN1_OUT	
3	XCAN addr.	257				Adresse 2 XCAN2_IN	
4	XCAN addr.	258				Adresse 2 XCAN2_OUT	
5	XCAN addr.	385				Adresse 2 XCAN3_IN	
6	XCAN addr.	386				Adresse 2 XCAN3_OUT	

- 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:

  Identifier = 384 + Wert von C0354/x

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

9.4.2 Anzeige des eingestellten Identifier

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

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ Appl.	Auswahl			
C2355					Identifier für XCAN_IN/ XCAN_OUT (AIF-Schnittstelle X1) Nur Anzeige	📖 190
1	XCAN Id		1	{1} 2047	Identifier XCAN1_IN	
2	XCAN Id				Identifier XCAN1_OUT	
3	XCAN Id				Identifier XCAN2_IN	
4	XCAN Id				Identifier XCAN2_OUT	
5	XCAN Id				Identifier XCAN3_IN	
6	XCAN Id				Identifier XCAN3_OUT	

9.5 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		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ Appl.	Auswahl				
C2356						Zeiteinstellungen für XCAN (AIF-Schnittstelle X1)	📖 191
1	XCAN times	0	0	{1 ms}	65000	XCAN Boot-up Zeit: Verzögerungszeit nach Netzeinschalten für die Initalisierung durch den Master.	
2	XCAN times	0				XCAN1...3_OUT-Zykluszeiten: Faktor auf die Task-Zeit, um Prozessdaten-Objekt zu senden. 0 = Ereignisgesteuertes Senden	
3	XCAN times	0					
4	XCAN times	0					
5	XCAN times	0				Verzögerungszeit für erstmaliges Senden der Prozessdatenobjekte nach Übergang in den NMT-Zustand "Operational"	

Ereignisgesteuertes Senden

C2356/x = 0

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

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 C0356/2 eingestellter Faktor = 5

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

Codestelle zum Aktivieren des Sendens der ereignisgesteuerten PDOs

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ Appl.	Auswahl		
C2364		0			Ereignisgesteuertes Senden von PDOs (AIF-Schnittstelle X1)
			0	PDOs beim Wechsel in den Zustand "Operational" senden	
			1	PDOs nicht senden	

Codestelle zur Freigabe des 2. Parameterdatenkanals und der PDO-Kanäle

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ Appl.	Auswahl		
C2365					Freigabe des 2. Parameterdatenkanals und der PDO-Kanäle (AIF-Schnittstelle X1)
1		0	0 {1} 3		Freigabe des 2. Parameterdatenkanals
2		1			Freigabe des 1. Prozessdatenkanals
3		1			Freigabe des 2. Prozessdatenkanals
4		1			Freigabe des 3. Prozessdatenkanals
			0	Deaktiviert	
			1	Aktiviert	
			2	Empfang aktiviert	
			3	Senden aktiviert	

9.6 Synchronisierung

9.6.1 XCAN Sync-Reaktion

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

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ Appl.	Auswahl	
C2375				TX-Mode für XCANx_OUT (AIF-Schnittstelle X1)
1	XCAN Tx-Mode	0	Antwort auf Sync	XCAN1_OUT
2	XCAN Tx-Mode	0	Antwort auf Sync	XCAN2_OUT
3	XCAN Tx-Mode	0	Antwort auf Sync	XCAN3_OUT
			0 Antwort auf Sync	
			1 keine Antwort auf Sync	
			2 Ereignis	
			3 Ereignis, Zyklus C2356 überlagert	

9.6.2 XCAN Sync-Identifier

Die Sende- und Empfangs-Identifier des Sync-Telegramms können Sie über C2367/C2368 konfigurieren:

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ Appl.	Auswahl	
C2367	Sync Rx ID	128		XCAN Empfangs-Identifier des Sync-Telegramms (AIF-Schnittstelle X1)
			1 {1} 2047	
C2368	Sync Tx ID	128		XCAN Sende-Identifier des Sync-Telegramms (AIF-Schnittstelle X1)
			1 {1} 2047	
C2369		0		XCAN Consumer Heartbeat COB-ID (AIF-Schnittstelle X1)
			0 {1} 255	

9.6.3 XCAN Sync Tx Sendezyklus

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

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ Appl.	Auswahl				
C2356						Zeiteinstellungen für XCAN (AIF-Schnittstelle X1)	📖 191
1	XCAN times	0	0	{1 ms}	65000	XCAN Boot-up Zeit: Verzögerungszeit nach Netzeinschalten für die Initalisierung durch den Master.	
2	XCAN times	0				XCAN1...3_OUT-Zykluszeiten: Faktor auf die Task-Zeit, um Prozessdaten-Objekt zu senden. 0 = Ereignisgesteuertes Senden	
3	XCAN times	0					
4	XCAN times	0					
5	XCAN times	0				Verzögerungszeit für erstmaliges Senden der Prozessdatenobjekte nach Übergang in den NMT-Zustand "Operational"	

9.7 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
- Reset-Node-Befehl über den SB **AIF_IO_Management** (📖 261)

9.8 Überwachungen

9.8.1 Zeitüberwachung für XCAN1_IN ... XCAN3_IN

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

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ Appl.	Auswahl				
C2357						Überwachungszeit für Prozessdaten-Eingangsobjekte XCAN (AIF-Schnittstelle X1) **Nur ECSxA:** Berücksichtigen Sie bei der Einstellung der Subcodes 1 ... 4 die Task-Laufzeit: C2357/1...4 = Gewünschte Überwachungszeit / Task-Laufzeit	📖 196
1	CE monit time	3000	1	{1 ms}	65000	Überwachungszeit XCAN1_IN	
2	CE monit time	3000				Überwachungszeit XCAN2_IN	
3	CE monit time	3000				Überwachungszeit XCAN3_IN	
4	CE monit time	3000				Bus-Off	
5	CE monit time	3000				AIF-Überwachungszeit (nur einstellbar wenn C2357/6 = 0)	
6	CE monit time	0				Sync-Überwachungszeit (nur einstellbar wenn C2357/5 = 0)	

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

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ Appl.	Auswahl		
C2382					Konfiguration der XCAN Überwachung, wenn keine Telegramme empfangen wurden. (AIF-Schnittstelle X1)
1	XCAN Conf. CE	0		Aus	XCAN1_IN
2	XCAN Conf. CE	0		Aus	XCAN2_IN
3	XCAN Conf. CE	0		Aus	XCAN3_IN
4	XCAN Conf. CE	0		Aus	Bus-Off
5	XCAN Conf. CE	0		Aus	Life Guarding / Heartbeat Event
6	XCAN Conf. CE	0		Aus	Reaktion Sync-Empfang
			0	Aus	
			1	Reglersperre (CINH)	
			2	Schnellhalt (QSP)	

9.8.2 Bus Off

Hat sich das Achsmodul ECSxA... auf Grund zu vieler fehlerhaft empfangener Telegramme vom Systembus abgekoppelt, wird das Signal "BusOffState" (CE14) gesetzt.

Die Reaktion hierauf können Sie über C2382/4 konfigurieren:

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ Appl.	Auswahl		
C2382					Konfiguration der XCAN Überwachung, wenn keine Telegramme empfangen wurden. (AIF-Schnittstelle X1)
1	XCAN Conf. CE	0		Aus	XCAN1_IN
2	XCAN Conf. CE	0		Aus	XCAN2_IN
3	XCAN Conf. CE	0		Aus	XCAN3_IN
4	XCAN Conf. CE	0		Aus	Bus-Off
5	XCAN Conf. CE	0		Aus	Life Guarding / Heartbeat Event
6	XCAN Conf. CE	0		Aus	Reaktion Sync-Empfang
			0	Aus	
			1	Reglersperre (CINH)	
			2	Schnellhalt (QSP)	



Tipp!

Mögliche Ursachen für fehlerhaft empfangene Telegramme können sein:

- ► Fehlender Busabschluss
- ► Nicht ausreichende Abschirmung
- ► Potenzialunterschiede der Masseanbindung der Steuerelektronik
- ► Zu hohe Busbelastung (📖 182).

Codestellen für Heartbeat

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ Appl.	Auswahl			
C2369		0				XCAN Consumer Heartbeat COB-ID (AIF-Schnittstelle X1)
			0	{1}	255	
C2370						XCAN Heartbeat-Zeiteinstellungen (AIF-Schnittstelle X1)
1		0	0	{1 ms}	65535	Consumer Heartbeat Time
2		0	0	{1 ms}	65535	Producer Heartbeat Time

Codestellen für Emergency

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ Appl.	Auswahl			
C2371		128				XCAN COB-ID Emergency Object (AIF-Schnittstelle X1)
			0	{1}	2047	
C2372		0				XCAN COB-ID Emergency Object (AIF-Schnittstelle X1)
			0	{1}	65535	Inhibit Time Emergency

9.9 Betriebszustand AIF-Schnittstelle

Über C2121 können Sie sich den Betriebszustand der AIF-Schnittstelle X1 anzeigen lassen:

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ Appl.	Auswahl			
C2121	AIF: State				AIF-Status Weitere ausführliche Status-Informationen finden Sie in der Dokumentation des aufgesteckten Feldbusmoduls. Nur Anzeige	📖 199
			1	{1} 255	Binäre Interpretation gibt Bit-Zustände wieder.	
			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 Warnung		
			Bit 7	Intern belegt		

C2121 Bits 3 ... 6	Betriebszustand	Beschreibung
Bit 3 = 1	Bus Off	Das Achsmodul ECSxA... hat sich auf Grund zu vieler fehlerhaft empfangener Telegramme vom Systembus abgekoppelt. ● Die Reaktion auf diesen Zustand können Sie über C2382/4 konfigurieren. 📖 197
Bit 4 = 1	Operational	Der Systembus ist voll funktionsfähig. Das Achsmodul ECSxA... kann Parameter- und Prozessdaten senden und empfangen.
Bit 5 = 1	Pre-Operational	Das Achsmodul ECSxA... kann Parameterdaten senden und empfangen. Prozessdaten werden aber ignoriert. Eine Zustandsänderung von *Pre-Operationa*l nach *Operational* kann erfolgen durch: ● den CAN-Master ● einen Reset-Node (📖 195) ● den NMT-Befehl "Pre-Operational to Operational"
Bit 6 = 1	Warning	Das Achsmodul ECSxA... hat fehlerhafte Telegramme empfangen und ist nur noch passiv am Systembus beteiligt, d. h. vom Achsmodul können keine Daten mehr gesendet werden. Mögliche Ursachen: ● Fehlender Busabschluss ● Nicht ausreichende Abschirmung ● Potenzialunterschiede der Masseanbindung der Steuerelektronik ● Zu hohe Buslast ● Das Achsmodul ECSxA... ist nicht am Systembus angeschlossen.

10 Überwachungsfunktionen

Unterschiedliche Überwachungsfunktionen (📖 202) schützen das Antriebssystem vor unzulässigen Betriebsbedingungen.

Spricht eine Überwachungsfunktion an, wird

- zum Schutz des Antriebs die jeweils eingestellte Störungsreaktion ausgelöst und
- die Störungsmeldung auf Platz 1 im Störungs-Historienspeicher (C0168/x, bei ECSxP: C4168/x) (📖 243) eingetragen.

Im Störungs-Historienspeicher (C0168/x) werden Störungsmeldungen als 4-stellige Zahl kodiert gespeichert. Die erste Ziffer beschreibt dabei die Art der Störungsreaktion. Die letzten drei Ziffern entsprechen der Störungsnummer.

Nr. der Störungsmeldung	Art der Reaktion
0xxx	TRIP
1xxx	Meldung
2xxx	Warnung
3xxx	FAIL-QSP (nur bei Achsmodulen ECSxS/P/M/A)

Beispiel: C0168/1 = 2061

- x061:

  Bei der aktuellen Störung (Subcode 1 von C0168) handelt es sich um einen Kommunikationsfehler (Störungsmeldung ”CE0”/Nr. ”x061”) zwischen dem AIF-Modul und dem ECS-Achsmodul.

- 2xxx:

  Die Störungsreaktion darauf ist eine Warnung.

10.1 Störungsreaktionen

Reaktion		⇨ Auswirkung	Anzeige Keypad XT		
			RDY	IMP	FAIL
TRIP			☐	■	■
TRIP aktiv:		⇨ Die Leistungsausgänge U, V, W werden hochohmig geschaltet. ⇨ Der Antrieb trudelt (keine Regelung).			
TRIP zurückgesetzt:		⇨ Der Antrieb läuft innerhalb der eingestellten Ablaufzeiten auf seinen Sollwert.			
Meldung		**Gefahr!** Der Antrieb läuft selbsttätig wieder an, wenn die Meldung nicht mehr vorliegt.	☐	■	■
Meldung aktiv:		⇨ Die Leistungsausgänge U, V, W werden hochohmig geschaltet.			
≤ 0,5 s		⇨ Der Antrieb trudelt (keine Regelung).			
> 0,5 s		⇨ Der Antrieb trudelt (wegen interner Reglersperre). Ggf. Programm erneut starten.			
Meldung zurückgesetzt:		⇨ Der Antrieb läuft mit dem maximalen Moment auf seinen Sollwert.			
FAIL-QSP		⇨ Der Antrieb wird innerhalb der Schnellhalt-Ablaufzeit (C0105) in den Stillstand gebremst.	–	–	■
Warnung		**Stop!** Infolge deaktivierter Überwachungsfunktionen kann der Antrieb zerstört werden.	■	☐	■
		⇨ Die Betriebsstörung wird nur angezeigt, der Antrieb läuft geregelt weiter.			
Aus		**Stop!** Infolge deaktivierter Überwachungsfunktionen kann der Antrieb zerstört werden.	–	–	–
		⇨ Es erfolgt keine Reaktion auf die Betriebsstörung.			
			☐ = aus		■ = an

Die Reaktionen (📖 201) von Überwachungsfunktionen können Sie z. T. über Codestellen – im GDC-Parametermenü unter **Überwachungen** – parametrieren.

10.2 Übersicht der Überwachungsfunktionen

Überwachung				Mögliche Störungsreaktionen ● Lenze-Einstellung ✓ Einstellung möglich					
Störungsmeldung		**Beschreibung**	**Quelle**	Code	TRIP	Meldung	Warnung	FAIL-QSP	Aus
x071	CCR	Systemstörung	intern		●				
x091	EEr	Externe Überwachung (über DCTRL ausgelöst)	FWM	C0581	●	✓	✓	✓	✓
x191	HSF	Interne Störung	intern		●				
Spannungsversorgung									
1020	OU	Überspannung im DC-Zwischenkreis (C0173)	MCTRL			●			
1030	LU	Unterspannung im DC-Zwischenkreis (C0174)	MCTRL			●			
0070	U15	Unterspannung interne 15 V-Versorgungsspannung	intern		●				
0107	H07	Interne Störung (Leistungsteil)	intern		●				
Kommunikation									
x041	AP1	Interne Störung (Signalprozessor)	intern		●				
x061	CE0	Kommunikationsfehler am Automatisierungs-Interface (AIF)	AIF	C0126	✓		✓		●
x062	CE1	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN1_IN (Überwachungszeit mit C0357/1 einstellbar)	CAN1_IN	C0591	✓		✓		●
x063	CE2	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN2_IN (Überwachungszeit mit C0357/2 einstellbar)	CAN2_IN	C0592	✓		✓		●
x064	CE3	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN3_IN (Überwachungszeit mit C0357/3 einstellbar)	CAN3_IN	C0593	✓		✓		●
x065	CE4	BUS-OFF Zustand CAN-Bus an Schnittstelle X4 (CAN) (zuviele fehlerhafte Telegramme)	CAN	C0595	✓		✓		●
x066	CE5	Kommunikationsfehler der Gateway-Funktion (C0370, C0371) über CAN-Bus an Schnittstelle X4 (CAN)	CAN	C0603	✓		✓		●
x122	CE11	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux1_IN (Zeitüberwachung mit C2457/1 einstellbar)	CANaux1_IN	C2481	✓		✓		●
x123	CE12	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux2_IN (Zeitüberwachung mit C2457/2 einstellbar)	CANaux2_IN	C2482	✓		✓		●
x124	CE13	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux3_IN (Zeitüberwachung mit C2457/3 einstellbar)	CANaux3_IN	C2483	✓		✓		●
x125	CE14	BUS-OFF Zustand CAN-Bus an Schnittstelle X14 (CAN-AUX) (zuviele fehlerhafte Telegramme)	CANaux	C2484	✓		✓		●

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

1) Einstellbar im DDS unter **Projekt → Ausnahmeverhalten**

2) Nur bei ECSxA...

Überwachung				Mögliche Störungsreaktionen ● Lenze-Einstellung ✓ Einstellung möglich					
Störungsmeldung		**Beschreibung**	**Quelle**	Code	TRIP	Meldung	Warnung	FAIL-QSP	Aus
x126	CE15	Kommunikationsfehler der Gateway-Funktion über CAN-Bus an Schnittstelle X14 (CAN-AUX) ● C0371 = 1: Gateway-Kanal X14 (CAN-AUX) ● C2470: Auswahl des CANaux-Objektes für L_ParRead und L_ParWrite	CANaux	C2485	✓		✓		●
x260	Err Node Guard	”Life Guarding Event”: Der Antriebsregler als CAN-Slave empfängt kein ”Node Guarding”-Telegramm innerhalb der ”Node Life Time” vom CAN-Master.	Node Guarding	C0384	●	✓	✓	✓2)	✓
Temperaturen / Sensoren									
0050	OH	Geräte-Kühlkörpertemperatur > 90° C	MCTRL		●				
0051	OH1	Geräte-Innenraumtemperatur > 90° C	MCTRL		●				
x053	OH3	Motortemperatur > 150° C	MCTRL	C0583	●		✓		✓
x054	OH4	Kühlkörpertemperatur > C0122	MCTRL	C0582	✓		●		✓
x055	OH5	Geräte-Innenraumtemperatur > C0124	MCTRL	C0605	✓		●		✓
x057	OH7	Motortemperatur > C0121	MCTRL	C0584	✓		●		✓
x058	OH8	Motortemperatur über Eingänge T1 und T2 ist zu hoch.	MCTRL	C0585	✓		●		✓
x086	Sd6	Temperatursensor-Fehler am Motor (X7 oder X8)	MCTRL	C0594	✓		✓		●
x095	FAN1	Geräte-Lüfter-Überwachung (nur bei Einbaugeräten)			✓	●			
x110	H10	Geräte-Temperatursensor-Fehler am Kühlkörper	FWM	C0588	●				✓
x111	H11	Geräte-Temperatursensor-Fehler im Geräteinnenraum	FWM	C0588	●				✓
Motor / Rückführsystem									
0011	OC1	Kurzschluss Motorleitung	MCTRL		●				
0012	OC2	Erdschluss Motorleitung	MCTRL		●				
0015	OC5	Geräteauslastung I x t (fix 100%)	MCTRL		●				
0016	OC6	Motorauslastung I^2 x t (Schwelle C0120)	MCTRL		●				
x017	OC7	Geräteauslastung I x t (Schelle C0123)	MCTRL	C0604	✓		●		✓
x018	OC8	Motorauslastung I^2 x t (Schwelle C0127)	MCTRL	C0606	✓		●		✓
x032	LP1	Motorphasenausfall **Hinweis:** Nur bei Asynchron-Motoren einsetzbar. Durch Aktivierung der Motorphasenausfallerkennung wird die Rechenzeit, die dem Anwender zur Verfügung steht minimiert!	MCTRL	C0597	✓		✓		●
x081	Rel1	Drahtbruchüberwachung Bremsenrelais-Ausgang (X25)	FWM	C0602	✓	✓		✓	●
x082	Sd2	Resolver-Fehler an X7 **Hinweis:** Bei ausgeschalteteter Überwachung oder bei ”Warnung” kann die Maschine im Störungsfall sehr hohe Drehzahlen erreichen, was zur Zerstörung von Motor und angetriebener Maschine führen kann!	MCTRL	C0586	●		✓		✓

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

1) Einstellbar im DDS unter **Projekt → Ausnahmeverhalten**

2) Nur bei ECSxA...

Überwachung				Mögliche Störungsreaktionen ● Lenze-Einstellung ✓ Einstellung möglich					
Störungsmeldung		**Beschreibung**	**Quelle**	Code	TRIP	Meldung	Warnung	FAIL-QSP	Aus
x085	Sd5	Stromleitwertgeber-Fehler am Analog-Eingang X6/AI+, AI- (C0034 = 1)	MCTRL	C0598	✓		✓		●
x087	Sd7	Absolutwertgeber-Initialisierungsfehler an X8	MCTRL		●				
x088	Sd8	SinCos-Signalstörung an X8	MCTRL	C0580	✓				●
x089	PL	Störung beim Polradlageabgleich	MCTRL		●				
Drehzahl									
x190	nErr	Drehzahl-Regelfehler (Überwachungsfenster C0576)	MCTRL	C0579	✓	✓	✓	✓	●
x200	NMAX	Anlagen-Maximaldrehzahl (C0596) wurde überschritten.	MCTRL	C0607	●		✓		✓
Float-Fehler									
0209	float Sys-T	Float-Fehler in System-Task (ID 0)	intern		●		✓	✓	2)
0210	float Cycl.-T	Float-Fehler in zyklischer Task (PLC_PRG, ID 1)	intern		●		✓	✓	2)
0211	float Task1	Float-Fehler in Task 1 (ID 2)	intern		●		✓	✓	2)
...	...	...							
0218	float Task8	Float-Fehler in Task 8 (ID 9)							
Zeitüberschreitung / Überlauf									
0105	H05	Interne Störung (Speicher)	intern		●				
x108	H08	Extension Board nicht korrekt aufgesteckt oder vom Programm nicht unterstützt.	intern		●				
0201	overrun Task1	Zeitüberschreitung in Task 1 (ID 2)	intern		●		✓	✓	2)
...	...	...							
0208	overrun Task8	Zeitüberschreitung in Task 8 (ID 9)							
0219	overrun Cycl.-T	Zeitüberschreitung in zyklischer Task (PLC_PRG, ID 1)	intern		●		✓	✓	2)
0220	noT-Fkt Credit	Nicht genügend Technologie-Einheiten in der PLC verfügbar.	intern		●				
0230	no Program	Kein SPS-Programm in der PLC geladen.	intern		●				
0231	Unallowed Lib	Im SPS-Programm wurde eine Bibliotheksfunktion aufgerufen, die nicht unterstützt wird.	intern		●				
x232	NoCamData	Keine Bewegungsprofile (Cam-Daten) vorhanden.	intern		●				
x240	ovrTrans Queue	Überlauf des Sendeauftragsspeichers	Freie CAN-Objekte	C0608	●	✓	✓	✓	✓
x241	ovr Receive	Zuviele Empfangstelegramme	Freie CAN-Objekte	C0609	●			✓	

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

1) Einstellbar im DDS unter **Projekt → Ausnahmeverhalten**

2) Nur bei ECSxA...

Überwachung				Mögliche Störungsreaktionen ● Lenze-Einstellung ✓ Einstellung möglich					
Störungsmeldung		**Beschreibung**	**Quelle**	Code	TRIP	Meldung	Warnung	FAIL-QSP	Aus
Parametrierung									
0072	PR1	Checksummenfehler im Parametersatz 1	intern		●				
0074	PEr	Programmfehler	intern		●				
0075	PR0	Fehler in den Parametersätzen	intern		●				
0079	PI	Störung während der Parameter-Initialisierung	intern		●				
0080	PR6	● **Bei ECSxS/P/M:** Interne Störung ● **Bei ECSxA:** zuviele User-Codestellen	intern		●				

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP
1) Einstellbar im DDS unter **Projekt → Ausnahmeverhalten**
2) Nur bei ECSxA...

10.3 Überwachungsfunktionen konfigurieren

10.3.1 Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
x062	CE1	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN1_IN	CAN_bCe1CommErrCanIn1_b	✓		✓	•
x063	CE2	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN2_IN	CAN_bCe2CommErrCanIn2_b	✓		✓	•
x064	CE3	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN3_IN	CAN_bCe3CommErrCanIn3_b	✓		✓	•
x065	CE4	BUS-OFF Zustand des CAN-Bus an Schnittstelle X4 (CAN)	CAN_bCe4BusOffState_b	✓		✓	•
x122	CE11	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux1_IN	CANaux_bCe1CommErrCanIn1_b	✓		✓	•
x123	CE12	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux2_IN	CANaux_bCe2CommErrCanIn2_b	✓		✓	•
x124	CE13	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux3_IN	CANaux_bCe3CommErrCanIn3_b	✓		✓	•
x125	CE14	BUS-OFF Zustand des CAN-Bus an Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	CANaux_bCe4BusOffState_b	✓		✓	•

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Jedes Prozessdaten-Eingangsobjekt kann überwachen, ob in einer festgelegten Zeit ein Telegramm eingegangen ist. Sobald ein Telegramm eintrifft, wird die entsprechende Überwachungszeit (C0357/C2457) neu gestartet (Funktion ”Retriggerbarer Monoflop”).

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0357						Überwachungszeit für CAN1...3_IN (CAN-Bus-Schnittstelle X4)	📖 206
1	CE monit time	3000	1	{1 ms}	65000	CE1-Überwachungszeit	
2	CE monit time	3000				CE2-Überwachungszeit	
3	CE monit time	3000				CE3-Überwachungszeit	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C2457						Überwachungszeit für CANaux1...3_IN (CAN-Bus-Schnittstelle X14)	📖 206
1	CE monit time	3000	1	{1 ms}	65000	CE11-Überwachungszeit	
2	CE monit time	3000				CE12-Überwachungszeit	
3	CE monit time	3000				CE13-Überwachungszeit	

Folgende Reaktionen können Sie für Kommunikationsfehler einstellen:

- 0 = Fehler (TRIP) - Antriebsregler setzt Reglersperre (CINH)
- 2 = Warnung
- 3 = Überwachung ist ausgeschaltet

Codestellen zur Einstellung der Reaktion auf die Überwachungen:

CAN-Bus-Schnittstelle	Codestelle	Überwachung
X4 ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA: Systembus (CAN)	C0591	CAN1_IN (”CE1”)
	C0592	CAN2_IN (”CE2”)
	C0593	CAN3_IN (”CE3”)
	C0595	Bus Off (”CE4”)
	C0603	Gateway-Funktion (”CE5”)
X14 Systembus (CAN)	C2481	CANaux1_IN (”CE11”)
	C2482	CANaux2_IN (”CE12”)
	C2483	CANaux3_IN (”CE13”)
	C2484	Bus Off (”CE14”)
	C2485	Gateway-Funktion (”CE15”)

Die Eingangssignale (CAN1...3_IN/CANaux1...3_IN) können Sie auch als binäre Ausgangssignale verwenden, z. B. für die Belegung der Ausgangsklemme.

Bus Off

Wenn sich der Antriebsregler wegen fehlerhafter Telegramme vom CAN-Bus abkoppelt, wird das Signal ”BusOffState” (CE4/CE14) gesetzt.

”BusOffState” kann Fehler (TRIP) oder Warnung auslösen. Das Signal können Sie auch ausschalten. Die Reaktion stellen Sie über C0595/C2484 ein. Sie können dafür auch den Klemmenausgang belegen.

10.3.2 Timeout-Überwachung bei aktivierter Fernparametrierung

Tritt bei aktivierter Fernparametrierung (Gateway-Funktion (📖 183)) ein Timeout auf, wird die Systemfehlermeldung CE5/CE15 ausgegeben.

Die Reaktion hierauf können Sie über C0603/C2485 konfigurieren.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0603	MONIT CE5	3		Störungsreaktion Überwachung Gateway-Funktion (CE5) "Timeout" bei aktivierter Fernparametrierung (C0370) über Schnittstelle X4 (CAN)	📖 206 📖 183
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		
C2485	MONIT CE15	3		Störungsreaktion Überwachung Gateway-Funktion (CE15) "Timeout" bei aktivierter Fernparametrierung (C0370) über Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 206 📖 183
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		

10.3.3 Kurzschluss-Überwachung (OC1)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
011	OC1	Kurzschluss	MCTRL_bShortCircuit_b	•			

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Die Überwachung spricht bei einem Kurzschluss der Motorphasen an. Es kann sich hierbei auch um einen Windungsschluss in der Maschine handeln.

► Ebenso kann die Überwachung beim Netzeinschalten ansprechen, wenn ein **Erdschluss** vorliegt.

► Bei Ansprechen der Überwachung müssen Sie den Antriebsregler vom Netz trennen und den Kurzschluss beseitigen.

10.3.4 Erdschluss-Überwachung (OC2)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
012	OC2	Erdschluss	MCTRL_bEarthFault_b	•			

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Das Achsmodul ECSxA... ist serienmäßig mit einer Erdschluss-Erkennung ausgestattet.

► Bei Ansprechen der Überwachung müssen Sie den Antriebsregler vom Netz trennen und den Erdschluss beseitigen.

Mögliche Ursachen für einen Erdschluss sind:

► Körperschluss der Maschine

► Kurzschluss einer Phase zum Schirm

► Kurzschluss einer Phase zu PE

10.3.5 Motortemperatur-Überwachung (OH3, OH7)

Stop!

Der Temperatursensor darf entweder nur an X7 **oder** X8 angeschlossen werden. Der jeweils andere Eingang für den Temperatursensor darf nicht belegt werden!

Hinweis!

Diese Überwachung gilt nur für von Lenze spezifizierte Temperatursensoren, wie sie in Standard-Servo-Motoren von Lenze zum Einsatz kommen.

Diese Überwachung ist bei Werkseinstellung aktiv geschaltet und spricht an, wenn kein Lenze Servo-Motor verwendet wird!

Die Motortemperatur wird mit einem kontinuierlichen KTY-Temperatursensor erfasst.

Die Motortemperatur-Überwachungen (OH3/OH7) sprechen an, wenn die eingestellten Temperaturschwellen überschritten werden.

Verdrahten Sie den KTY-Temperatursensor mit der Resolver-Leitung an X7 (📖 98) oder der Encoder-Leitung an X8 (📖 99).

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
053	OH3	Motortemperatur (fest, 150 °C)	MCTRL_bMotorTempGreaterSetValue_b	•		✓	✓
057	OH7	Motortemperatur (einstellbar, C0121)	MCTRL_bMotorTempGreaterC0121_b	✓		•	✓

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

► Einstellbare Warnschwelle (OH7)
  – Warnschwelle über C0121 einstellbar
  – Reaktion bei Überschreiten der Schwelle über C0584 einstellbar

► Feste Warnschwelle (OH3)
  – Ansprechsschwelle = 150 °C
  – Reaktion bei Überschreiten der Schwelle über C0583 einstellbar

Die Hysterese beträgt 15 K. Das heißt, der Wiedereinschaltpunkt bei der festen Warnschwelle liegt bei 135 °C.

Die Überwachung mit der einstellbaren Schwelle (OH7) ist als Vorwarnstufe vor der endgültigen Abschaltung des Antriebsreglers mittels TRIP (OH3) vorgesehen. Der Prozess kann somit entsprechend beeinflusst werden, damit es nicht zu ungünstigen Zeitpunkten zur endgültigen Abschaltung des Antriebsreglers kommt. Weiterhin können z. B. zusätzliche Lüfter angesteuert werden, die im Dauerbetrieb zu einer unzumutbaren Geräuschbelastung führen würden.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0121	OH7 limit	120				Schwelle für die Überwachung der Motortemperatur	📖 210
			45	{1 °C}	150	Motortemperatur > C0121 ⇨ Störungsmeldung OH7 (C0584)	
C0583	MONIT OH3	0				Störungsreaktion Überwachung Motortemperatur (fixe Temperaturschwelle). Erfasst mittels KTY-Temperatursensor über Resolver-Eingang X7 oder Encoder-Eingang X8.	📖 210
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C0584	MONIT OH7	2				Störungsreaktion Überwachung Motortemperatur Temperaturschwelle unter C0121 einstellbar. Erfasst mittels KTY-Temperatursensor über Resolver-Eingang X7 oder Encoder-Eingang X8. Nur wirksam, wenn OH3 unter C0583 eingeschaltet ist.	📖 210
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			

10.3.6 Kühlkörpertemperatur-Überwachung (OH, OH4)

Die Kühlkörper-Temperatur des Antriebsreglers kann mit zwei Temperaturschwellen überwacht werden:

- Einstellbare Temperaturschwelle (OH4)
  - Ansprechswelle über C0122 einstellbar
  - Reaktion bei Überschreiten der Schwelle über C0582 einstellbar
- Feste Temperaturschwelle (OH)
  - Ansprechsschwelle = 90 °C
  - Reaktion bei Überschreiten der Schwelle = TRIP

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
050	OH	Kühlkörpertemperatur (fest, 90 °C)	MCTRL_bKuehlGreaterSet-Value_b	•			
054	OH4	Kühlkörpertemperatur (einstellbar, C0122)	MCTRL_bKuehlGreaterC0122_b	✓		•	✓

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Die Hysterese beträgt 5 K. Das heißt, der Wiedereinschaltpunkt bei der festen Schwelle liegt bei 85 °C.

Die Überwachung mit der einstellbaren Schwelle (OH4) ist als Vorwarnstufe vor der endgültigen Abschaltung des Antriebsreglers mittels TRIP (OH) vorgesehen. Der Prozess kann somit entsprechend beeinflusst werden, damit es nicht zu ungünstigen Zeitpunkten zur endgültigen Abschaltung des Antriebsreglers kommt. Weiterhin können z. B. zusätzliche Lüfter angesteuert werden, die im Dauerbetrieb zu einer Geräuschbelastung führen würden.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0122	OH4 limit	80			Schwelle für die Überwachung der Kühlkörpertemperatur	📖 212
			45 {1 °C} 90		Kühlkörpertemperatur > C0122 ⇨ Störungsmeldung OH4 (C0582)	
C0582	MONIT OH4	2			Störungsreaktion Überwachung Kühlkörpertemperatur in C0122 einstellen	📖 212
			0	TRIP		
			2	Warnung		
			3	Aus		

Ein Ansprechen der Überwachung kann folgende Ursachen haben:

Ursache	Abhilfe
Die Umgebungstemperatur ist zu hoch.	Lüfter in den Schaltschrank einbauen.
Der Antriebsregler wird im arithmetischen Mittel überlastet, d. h. Überlast- und Erholphase liegen über 100%.	● Lüfter in den Schaltschrank einbauen. ● Überlastphase verkürzen. ● Leistungsstärkeren Antriebsregler einsetzen.

10.3.7 Temperatur-Überwachung Geräteinnenraum (OH1, OH5)

Die Geräteinnenraum-Temperatur kann mit zwei Temperaturschwellen überwacht werden:

- Einstellbare Schwelle (OH5)
  - Warnschwelle über C0124 einstellbar
  - Reaktion bei Überschreiten der Schwelle über C0605 einstellbar
- Feste Schwelle (OH1)
  - Ansprechsschwelle = 90 °C
  - Reaktion bei Überschreiten der Schwelle = TRIP

Die Hysterese beträgt 5 K. Das heißt, der Wiedereinschaltpunkt bei der festen Warnschwelle liegt bei 85 °C.

Die Überwachung mit der einstellbaren Schwelle (OH4) ist als Vorwarnstufe vor der endgültigen Abschaltung des Antriebsreglers mittels TRIP (OH) vorgesehen. Der Prozess kann somit entsprechend beeinflusst werden, damit es nicht zu ungünstigen Zeitpunkten zur endgültigen Abschaltung des Antriebsreglers kommt. Weiterhin können z. B. zusätzliche Lüfter angesteuert werden, die im Dauerbetrieb zu einer Geräuschbelastung führen würden.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0124	OH5 limit	75				Schwelle für die Überwachung der Geräteinnenraum-Temperatur	📖 213
			10	{1 %}	90	C0062 > C0124 ⇨ Störungsmeldung OH5 (C0605)	
C0605	MONIT OH5	2				Störungsreaktion Überwachung Innenraumtemperatur des Gerätes. Temperaturschwelle unter C0124 einstellbar.	📖 213
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			

10.3.8 Funktionsüberwachung Temperatursensoren (H10, H11)

Die Funktion der Temperatursensoren von Kühlkörper und Geräteinnenraum wird überwacht. Melden die Temperatursensoren Werte außerhalb des Messbereichs, werden Störung H10 (Kühlkörper) oder H11 (Innenraum) gemeldet. Die Reaktion auf die Störungen legen Sie über C0588 fest.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0588	MONIT H10/H11	0		Störungsreaktion Überwachung Temperatursensoren im Antriebsregler. H10: Sensor Innenraum H11: Sensor Kühlkörper	📖 214
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		

10.3.9 Strombelastung Antriebsregler (I x t-Überwachung: OC5, OC7)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
015	OC5	I x t-Überlast	MCTRL_bIxtOverload_b	•			

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Die I x t-Überwachung überwacht die Strombelastung des Achsmoduls. Die Überwachung ist so eingestellt, dass der Betrieb

- dauerhaft mit Geräte-Ausgangsstrom = I_N möglich ist.
- für ≤ 30 s mit Geräte-Ausgangsstrom ≤ 1,5 x I_N möglich ist.

Den Überlastschutz des Achsmoduls können Sie mit Schwellen einstellen:

- einstellbare Schwelle (OC7) über C0123
- feste Schwelle (OC5) = 100 %

Nach einer Überstromphase können Sie mit einer 120 s andauernden Erholphase kalkulieren. Für eine genauere Betrachtung ziehen Sie die Überstromkennlinie und den Wert 3 x $\tau_{Achsmodul}$ heran (📖 216).

Die Reaktion bei Überschreiten der einstellbaren Schwelle legen Sie über C0604 fest.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0123	OC7 limit	90				Schwelle für die I x t-Warnung (Achsmodul)	📖 209
			0	{1 %}	100	C0064 > C0123 ⇨ Störungsmeldung OC7 (C0604)	
C0604	MONIT OC7	2				Störungsreaktion Überwachung Ixt-Geräteauslastung. Ixt-Schwelle unter C0123 einstellbar.	📖 209
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			

Überstromkennlinie

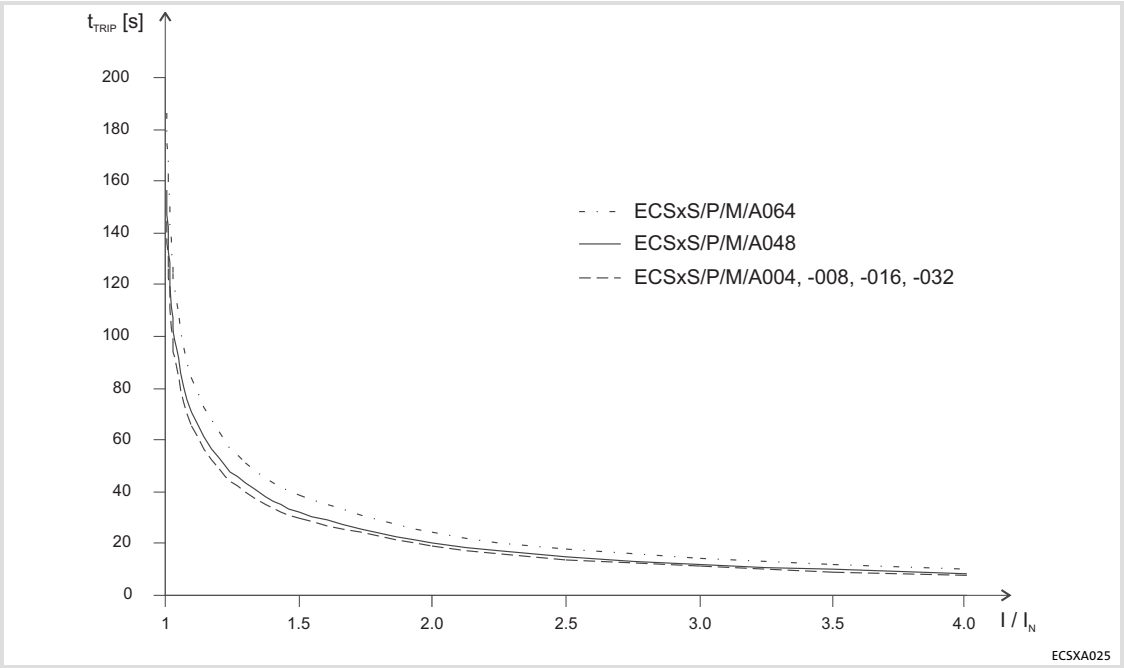


Abb. 10-1 Überstrom-Kennlinie ECSxA..., siehe auch "Bemessungsdaten" 📖 43

Die Überstromkennlinie zeigt die maximale Zeit t_{TRIP} bis das Achsmodul einen I x t-Fehler generiert. Um die Zeit t_{TRIP} erneut zu erreichen, muss die Zeit 3 x $\tau_{Achsmodul}$ mit der Belastung I/I_N = 0 A eingehalten werden.

Gerät	$\tau_{Achsmodul}$ [s]	Überstromkennlinie
ECSxA004	54,6	$I \cdot t = \frac{I_{Teilprofil\_x}}{I_{nenn}} - \left(\frac{I_{Teilprofil\_x}}{I_{nenn}} - I \cdot t_{Teilprofil\_x-1} \right) \cdot e^{-\frac{t_{Teilprofil\_x}}{\tau_{Achsmodul}}}$
ECSxA008	27,3	
ECSxA016	27,3	
ECSxA032	27,3	
ECSxA048	29,5	
ECSxA064	35,1	

Überstrom-Diagramm zur Störungsmeldung OC5

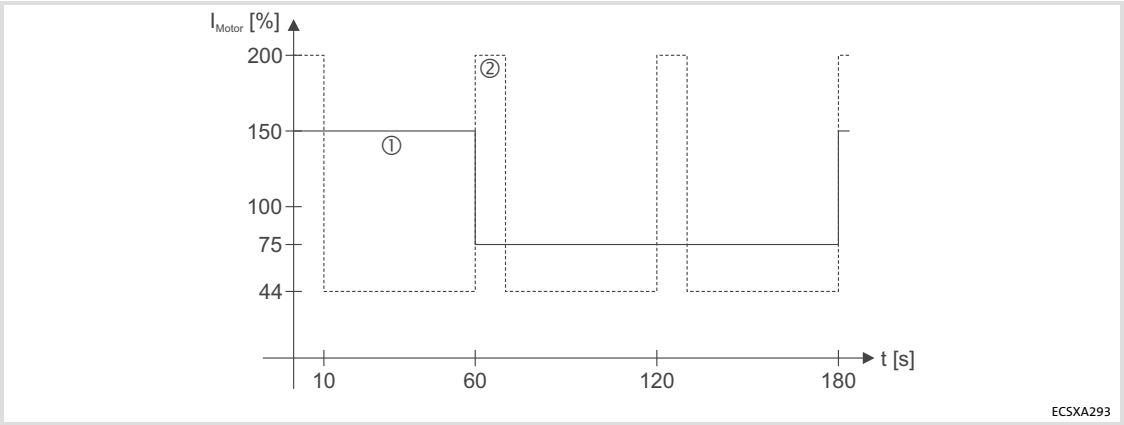


Abb. 10-2 Maximaler Überstrom in Abhängigkeit von der Zeit

Der max. erlaubte Überstrom ist abhängig von der eingestellten I_{max}-Grenze in C0022.

① In C0022 eingestellte I_{max}-Grenze ≤ 150 % I_N:

► Innerhalb eines Zeitraums von **180 s** darf der arithmetische Mittelwert des Motorstroms **100 %** des Gerätenennstroms nicht überschreiten.

► **Beispiel:** Arithmetischer Mittelwert zur Kurve ①:

$$\frac{60\ \text{s} \cdot 150\ \% + 120\ \text{s} \cdot 75\ \%}{180\ \text{s}} = 100\ \%$$

② In C0022 eingestellte I_{max}-Grenze > 150 % I_N:

► Innerhalb eines Zeitraums von **60 s** darf der arithmetische Mittelwert des Motorstroms **70 %** des Gerätenennstroms nicht überschreiten.

► **Beispiel:** Arithmetischer Mittelwert zur Kurve ②:

$$\frac{10\ \text{s} \cdot 200\ \% + 50\ \text{s} \cdot 44\ \%}{60\ \text{s}} = 70\ \%$$

Die aktuelle Geräteauslastung wird Ihnen in C0064 angezeigt:

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0064	Utilization				Geräteauslastung (I x t) über die letzten 180 s Nur Anzeige
			0	{1 %} 150	• C0064 > 100 % löst OC5-TRIP aus. • TRIP-RESET ist erst möglich, wenn C0064 < 95 % ist.

10.3.10 Strombelastung Motor (I^2 x t-Überwachung: OC6, OC8)

Hinweis!

- Die I^2 x t-Überwachung basiert auf einem mathematischen Modell, das aus den erfassten Motorströmen eine thermische Motorbelastung berechnet.
- Die berechnete Motorbelastung wird beim Netzschalten gespeichert.
- Die Funktion ist UL-zertifiziert, d. h. in UL-approbierten Anlagen sind keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen für den Motor erforderlich.
- Die I^2 x t-Überwachung ist trotzdem **kein** Motorvollschutz, da andere Einflüsse auf die Motorbelastung nicht erfasst werden können, wie veränderte Kühlungsbedingungen (z. B. Kühlluftstrom unterbrochen oder zu warm).

Die I^2 x t-Belastung des Motors wird in C0066 angezeigt.

Die thermische Belastungsfähigkeit des Motors wird durch die thermische Motor-Zeitkonstante (τ, C0128) ausgedrückt. Entnehmen Sie den Wert den Bemessungsdaten des Motors oder fragen Sie den Hersteller des Motors.

Die I^2 x t-Überwachung ist so ausgelegt, dass bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 Minuten (Lenze-Einstellung C0128), einem Motorstrom von 1,5 x I_N und einer Auslöseschwelle von 100 % die Überwachung nach 179 s ausgelöst wird.

Durch zwei einstellbare Auslöseschwellen können Sie unterschiedliche Reaktionen festlegen.

- Einstellbare Reaktion OC8 (TRIP, Warnung, Aus).
  - Die Auslöseschwelle wird in C0127 eingestellt.
  - Die Reaktion wird in C0606 eingestellt.
  - Die Reaktion OC8 kann beispielsweise für eine Vorwarnung genutzt werden.
- Feste Reaktion OC6-TRIP.
  - Die Auslöseschwelle wird in C0120 eingestellt.

Verhalten der I^2 x t-Überwachung	Bedingung
Die I^2 x t-Überwachung wird deaktiviert. Es wird C0066 = 0 % und MCTRL-LOAD-I2XT = 0,00 % gesetzt.	Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglersperre setzen.
Die I^2 x t-Überwachung wird angehalten. Der aktuelle Wert in C0066 und am Ausgang MCTRL-LOAD-I2XT wird eingefroren.	Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglerfreigabe erteilen.
Die I^2 x t-Überwachung ist deaktiviert. Die Motorbelastung wird in C0066 angezeigt.	C0606 = 3 (Off) und C0127 > 0 % setzen.

Hinweis!

Eine Fehlermeldung OC6 oder OC8 lässt sich erst zurücksetzen, wenn die I^2 x t-Belastung die eingestellte Auslöseschwelle um 5 % unterschritten hat.

10.3.10.1 Fremdbelüftete oder selbstgekühlte Motoren

Parametrieren

Zur I^2 x t-Überwachung können Sie folgende Codestellen einstellen:

Codestelle	Bedeutung	Wertebereich	Lenze-Einstellung
C0066	Anzeige der I^2 x t-Belastung des Motors	0 ... 250 %	-
C0120	Schwelle: Auslösung Fehler "OC6"	0 ... 120 %	0 %
C0127	Schwelle: Auslösung Fehler "OC8"	0 ... 120 %	0 %
C0128	Thermische Motor-Zeitkonstante	0,1 ... 50,0 min	5,0 min
C0606	Reaktion auf Fehler "OC8"	TRIP, Warnung, Off	Warnung

Auslösezeit und I^2 x t-Belastung berechnen

Formel zur Auslösezeit	Information	
$t = -(\tau) \times \ln\left[1 - \frac{z+1}{\left(\frac{I_{Mot}}{I_N}\right)^2 \times 100}\right]$	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
	z	Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8)

Formeln zur I^2 x t-Belastung	Information	
$L(t) = \left(\frac{I_{Mot}}{I_N}\right)^2 \times 100\% \times \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$	L(t)	Zeitlicher Verlauf der I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
Bei gesperrtem Antriebsregler vermindert sich die I^2 x t-Belastung:		
$L(t) = L_{Start} \times \sqrt{e^{-\frac{t}{\tau}}}$	L_{Start}	I^2 x t-Belastung vor Reglersperre Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8).

Auslösezeit im Diagramm ablesen

Diagramm zur Ermittlung der Auslösezeiten bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 Minuten (Lenze-Einstellung C0128):

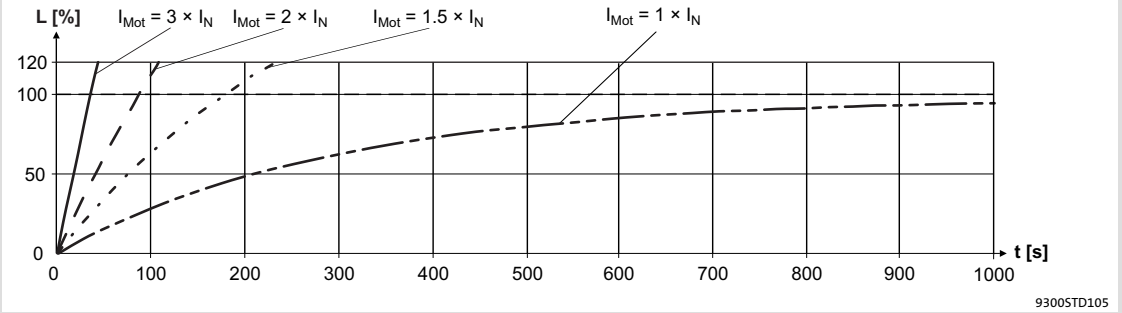


Abb. 10-3 I^2 × t-Überwachung: Auslösezeiten bei unterschiedlichen Motorströmen und Auslöseschwellen

I_{Mot} Aktueller Motorstrom (C0054)
I_N Motor-Bemessungsstrom (C0088)
L I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
t Zeit

10.3.10.2 Eigenbelüftete Motoren

Konstruktionsbedingt sind eigenbelüftete Normmotoren im Vergleich zu fremdbelüfteten Motoren im unteren Drehzahlbereich einer erhöhten Wärmeentwicklung ausgesetzt.

Warnings!

Zur Einhaltung der UL 508C Norm müssen Sie über die Codestelle **C0129/x** die drehzahlabhängige Bewertung des zulässigen Drehmomentes einstellen.

Parametrieren

Zur I^2 x t-Überwachung können Sie folgende Codestellen einstellen:

Codestelle	Bedeutung	Wertebereich	Lenze-Einstellung
C0066	Anzeige der I^2 x t-Belastung des Motors	0 ... 250 %	-
C0120	Schwelle: Auslösung Fehler "OC6"	0 ... 120 %	0 %
C0127	Schwelle: Auslösung Fehler "OC8"	0 ... 120 %	0 %
C0128	Thermische Motor-Zeitkonstante	0,1 ... 50,0 min	5,0 min
C0606	Reaktion auf Fehler "OC8"	TRIP, Warnung, Off	Warnung
C0129/1	S1-Drehmomentkennlinie I_1/I_N	10 ... 200 %	100 %
C0129/2	S1-Drehmomentkennlinie n_2/n_N	10 ... 200 %	40 %

Wirkung der Codestelle C0129/x

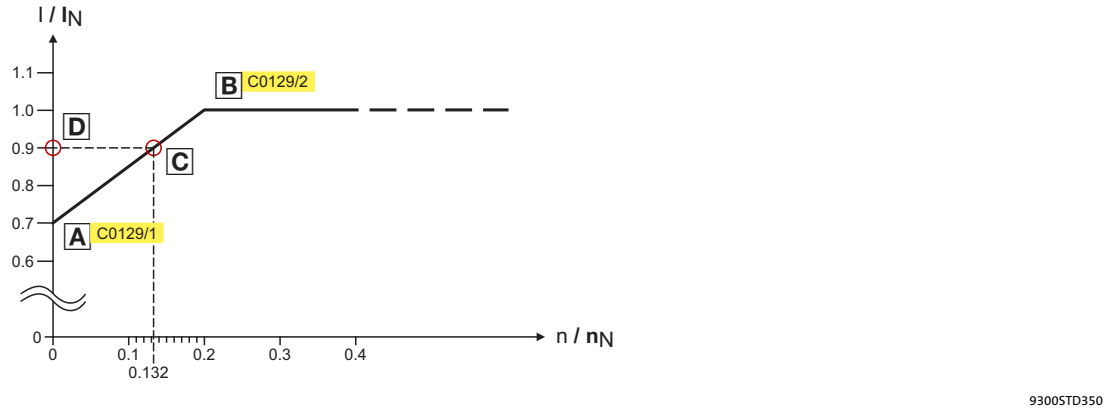


Abb. 10-4 Betriebspunkt im Bereich der Kennlinienabsenkung

Die abgesenkte Drehzahl-/Drehmomentkennlinie (Abb. 10-4) reduziert die zulässige thermische Belastung eigenbelüfteter Normmotoren. Die Kennlinie ist eine Gerade zu deren Definition zwei Punkte notwendig sind:

► Punkt A: Festlegung mit **C0129/1**

Mit diesem Wert ist auch eine Anhebung der maximal zulässigen Belastung möglich.

► Punkt B: Festlegung mit **C0129/2**

Mit größer werdenden Drehzahlen bleibt die maximal zulässige Belastung unverändert ($I_{Mot} = I_N$).

In Abb. 10-4 kann für jeden Betriebspunkt (C) auf der Kennlinie (A ... B) die Motordrehzahl und der entsprechende zulässige Motorstrom bzw. das Motordrehmoment (D) abgelesen werden. D kann auch mit den Werten in **C0129/1** und **C0129/2** berechnet werden (Bewertungskoeffizient "y", 📖 221)

Auslösezeit und I² x t-Belastung berechnen

Berechnen Sie die Auslösezeit und I² x t-Belastung des Motors unter Berücksichtigung der Werte in **C0129/1** und **C0129/2** (Bewertungskoeffizient "y").

Formeln zur Auslösezeit	Information	
$T = -(\tau) \times \ln\left[1 - \frac{z+1}{\left(\frac{I_{Mot}}{y \times I_N}\right)^2 \times 100}\right]$	T	Auslösezeit der I² x t-Überwachung
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
	ln	Funktion: Natürlicher Logarithmus
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	z	Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8)
$y = \frac{100\% - C0129/1}{C0129/2} \times \frac{n}{n_N} + C0129/1$	y	Bewertungskoeffizient
	n_N	Nenndrehzahl (C0087)

Formeln zur I² x t-Belastung	Information	
$L(t) = \left(\frac{I_{Mot}}{y \times I_N}\right)^2 \times 100\% \times \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$	L(t)	Zeitlicher Verlauf der I² x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
	y	Bewertungskoeffizient
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
Bei gesperrtem Antriebsregler vermindert sich die I² x t-Belastung:		
$L(t) = L_{Start} \times \sqrt{e^{-\frac{t}{\tau}}}$	L_{Start}	I² x t-Belastung vor Reglersperre Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8).

10.3.11 Zwischenkreisspannungsüberwachung (OU, LU)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
020	OU	Überspannung	MCTRL_bOvervoltage_b		•		
030	LU	Unterspannung	MCTRL_bUndervoltage_b		•		

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Diese Überwachungsfunktionen überwachen den DC-Zwischenkreis und schützen den Antriebsregler.

- Übersteigt die Zwischenkreisspannung an den Klemmen $+U_G$ und $-U_G$ die in C0173 eingestellte obere Abschaltschwelle, wird eine OU-Meldung ausgelöst.
- Unterschreitet die Zwischenkreisspannung an den Klemmen $+U_G$ und $-U_G$ die in C0174 eingestellte untere Abschaltschwelle, wird eine LU-Meldung ausgelöst.

Die Überwachung bleibt solange aktiv, bis die zugehörige Schwelle wieder unter- oder überschritten wird.

Hinweis!

Alle Antriebskomponenten in Verbundantrieben müssen die gleichen Schwellen haben!

Abschalt- und Einschaltschwellen

- Die Abschaltschwelle bestimmt den Spannungspegel der Zwischenkreisspannung, bei der die Impulssperre aktiviert wird.
- Die von C0173 abhängigen Abschalt- und Einschaltschwellen können Sie der folgenden Tabelle entnehmen:

Auswahl	Netzspannung	Bremseinheit	Meldung LU (Unterspannung)		Meldung OU (Überspannung)	
C0173	Versorgungsmodul [V AC]		setzen [V DC]	rücksetzen [V DC]	setzen [V DC]	rücksetzen [V DC]
0	230	ja / nein	130	275	400	390
1	400	ja / nein	285	430	800	790
2	400 ... 460	ja / nein	328	473	800	790
3	480	nein	342	487	800	785
4	480	ja	342	487	800	785
10	230	ja / nein	C0174	C0174 + 5 V	400	390
11	400 (Lenze-Einstellung)	ja / nein	C0174	C0174 + 5 V	800	790
12	400 ... 460	ja / nein	C0174	C0174 + 5 V	800	790
13	480	nein	C0174	C0174 + 5 V	800	785
14	480	ja	C0174	C0174 + 5 V	800	785



Tipp!

Besteht die Unterspannung länger als 3 s oder handelt es sich um ein Netzeinschalten, erfolgt ein Eintrag in den Fehlerspeicher.

- Dieser Betriebsfall kann eintreten, wenn die Steuerbaugruppe über die Klemmen X6/+24 und X6/GND von der externen Versorgung gespeist wird und das Netz abgeschaltet ist.
- Liegt keine Unterspannung mehr vor (Netz ist wieder zugeschaltet), wird der Eintrag nicht im Fehlerspeicher fortgeschrieben, sondern gelöscht. Hierbei handelt es sich nicht um einen Fehler, sondern um einen Zustand des Antriebsreglers.

Unterspannungen, die kürzer als 3 s anliegen, werden als Störung (z. B. Netzfehler) interpretiert und in den Fehlerspeicher eingetragen. In diesem Fall wird der Fehlerspeicher fortgeschrieben.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0173	UG limit	11			Anpassung der Zwischenkreis-Spannungsschwellen: ● Bei Inbetriebnahme prüfen und ggf. anpassen. ● Alle Antriebskomponenten in Verbundantrieben müssen die gleichen Schwellen haben. – LU = Unterspannungs-schwelle – OU = Überspannungs-schwelle	📖 109
			0	Netz = 230 V ± B	Betrieb an 230 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = 130 V, OU = 400 V	
			1	Netz = 400 V ± B	Betrieb an 400 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = 285 V, OU = 800 V	
			2	Netz = 460 V ± B	Betrieb an 460 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = 328 V, OU = 800 V	
			3	Netz = 480 V - B	Betrieb an 480 V-Netz ohne Bremseinheit LU = 342 V, OU = 800 V	
			4	Netz = 480 V + B	Betrieb an 480 V-Netz mit Bremseinheit LU = 342 V, OU = 800 V	
			10	Netz = 230 V ± B	Betrieb an 230 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = C0174, OU = 400 V	
			11	Netz = 400 V ± B	Betrieb an 400 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = C0174, OU = 800 V	
			12	Netz = 460 V ± B	Betrieb an 460 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = C0174, OU = 800 V	
			13	Netz = 480 V - B	Betrieb an 480 V-Netz ohne Bremseinheit LU = C0174, OU = 800 V	
			14	Netz = 480 V + B	Betrieb an 480 V-Netz mit Bremseinheit LU = C0174, OU = 800 V	
C0174	UG-min	60			Zwischenkreis Unterspannungs-schwelle (LU)	📖 109
			15	{1 V} 342		

10.3.12 Spannungsversorgungsüberwachung Steuerelektronik (U15)

Wenn die Spannung an X6/DI1 bzw. X6/DI3 17 V unterschreitet, wird TRIP ”U15” ausgelöst. Die Störung kann erst zurückgesetzt werden, wenn U > 19 V.

10.3.13 Motorphasenausfall-Überwachung (LP1)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
032	LP1	Motorphasenausfall	MCTRL_bMotorphaseFail_b	✓		✓	•

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Diese Überwachungsfunktion prüft ob eine Motorphase ausgefallen ist.

Hinweis!

- ► Diese Überwachungsfunktion ist nur bei Asynchron-Motoren einsetzbar.
- ► Durch Aktivierung dieser Überwachungsfunktion wird die Rechenzeit, die dem Anwender zur Verfügung steht, minimiert.

► Die Reaktion stellen Sie über C0597 ein.

► Die Überwachungsgrenze stellen Sie über C0599 ein.

Störungsmeldung zurücksetzen

1. Motorleitungen überprüfen.
2. TRIP-RESET ausführen.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0597	MONIT LP1	3			Störungsreaktion Überwachung Motorphasenausfall (LP1) **Durch Aktivierung dieser Überwachung steht für das Anwenderprogramm etwas weniger Rechenzeit zur Verfügung!**	📖 225
			0	TRIP		
			2	Warnung		
			3	Aus		
C0599	Limit LP1	5,0			Überwachungsgrenze für Motorphasenausfall-Überwachung (LP1) bezogen auf die Stromgrenze.	📖 225
			0,01	{0,01 %} 10,00		

10.3.14 Überwachung der Resolver-Zuleitung (Sd2)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
082	Sd2	Resolver-Fehler	MCTRL_bResolverFault_b	•		✓	✓

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Diese Überwachungsfunktion überwacht die Resolver-Zuleitung und den Resolver auf Drahtbruch und schützt den Motor.

Stop!

Bei ausgeschalteteter Überwachung kann die Maschine im Störungsfall (z. B. Systemkabel abgezogen oder nicht richtig verschraubt) sehr hohe Drehzahlen erreichen, was zur Zerstörung von Motor und angetriebener Maschine führen kann! Gleiches gilt, wenn als Reaktion "Warnung" eingestellt ist.

- ► Bei der Inbetriebnahme für C0586 immer die Lenze-Einstellung (TRIP) verwenden.
- ► Die Möglichkeit der Abschaltung über C0586 nur nutzen, wenn die Überwachung ohne erkennbaren Grund anspricht (z. B. durch sehr lange Leitungen oder starke Störeinkopplung von anderen Geräten).
- ► C0586 = 2 (Warnung) nur unter dem vorher genannten Grund konfigurieren, da die Impulse trotz fehlerhafter Rückführung freigegeben sind.

Liegt eine Störung in der Drehzahl-Istwerterfassung vor, ist nicht sicher gewährleistet, dass die Überwachung auf Überdrehzahl (NMAX, 📖 233) anspricht.

Diese Überwachung ...

- ► wird automatisch aktiviert, wenn über C0419 als Drehzahl-Istwertgeber ein Resolver ausgewählt ist.
- ► automatisch deaktiviert, wenn ein anderer Drehzahl-Istwertgeber ausgewählt ist.

Die Reaktion stellen Sie über C0586 ein.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0586	MONIT SD2	0		Störungsreaktion Überwachung Resolver "ResolverFault" (Sd2)	📖 226
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		

10.3.15 Motortemperatursensor-Überwachung (Sd6)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
086	Sd6	Störung am Motortemperatursensor	MCTRL_bSensorFault_b	✓		✓	•

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Diese Überwachungsfunktion prüft, ob der Motortemperatursensor Werte innerhalb des Messbereiches von -50 ... +250 °C liefert. Liegen die Werte außerhalb dieses Messbereiches, wird die Überwachung ausgelöst.

Die Reaktion stellen Sie über C0594 ein.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0594	MONIT SD6	3		Störungsreaktion Überwachung KTY-Sensors für die Motortemperatur. ”SensorFault” (Sd6)	📖 227
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		

10.3.16 Überwachung der Absolutwertgeber-Initialisierung (Sd7)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
087	Sd7	Absolutwertgeber-Initialisierungsfehler	MCTRL_bEncoderFault_b	•			

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Diese Überwachungsfunktion liest beim Einschalten des Achsmoduls ECSxA... den Absolutwert des Hiperface-Absolutwertgebers mehrfach ein, um festzustellen, ob der gleiche Wert an den Antrieb übertragen wird.

Unterstützt werden Absolutwertgeber (single-turn, multi-turn) mit Hiperface-Schnittstelle mit verschiedenen Strichzahlen, z. B.: SRM50 mit 1024 Sin/Cos-Perioden/Umdr. oder SKM38 mit 128 Perioden/Umdr (siehe auch C0419).

Wird eine Abweichung > 5° an der Motorwelle festgestellt, wird die Überwachung (TRIP) ausgelöst.

Die Störungsmeldung ”Sd7” kann nur durch Netzschalten zurückgesetzt werden!

10.3.17 SinCos-Signalüberwachung (Sd8)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
088	Sd8	Sinus-Cosinus-Signalstörung	MCTRL_bEncoderFault_b	✓			•

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Diese Überwachungsfunktion stellt über eine Plausibilitätsprüfung fest, ob der Geber vorhanden ist und die Sinus- und Cosinus-Spuren zueinander plausible Werte liefern.

- ► Ggf. muss sich der Geber zum Auslösen einer Störung um einige Winkelgrade bewegen.
- ► Die Reaktion stellen Sie über C0580 ein.
- ► Mit der Filterzeitkonstante (C0559) können kurzzeitige Störungen auf der Sinus-Cosinus-Spur des Gebers herausgefiltert werden, ohne dass sofort ein SD8-TRIP ausgelöst wird.
- ► Die Störungsmeldung ”Sd8” kann nur durch Netzschalten zurückgesetzt werden.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0580	Monit SD8	3			Störungsreaktion Überwachung SinCos-Signale an X8	📖 229
			0	TRIP		
			3	Aus		
C0559	SD8 Filter t	1			Filterzeitkonstante (Sd8)	
			1 {1 ms} 200		Beispiel: Bei der Einstellung ”10 ms” wird nach 10 ms ein Sd8-TRIP ausgelöst.	

Hinweis!

Stellen Sie bei gewünschter Überwachung des Gebers und insbesondere beim Einsatz von Synchron-Maschinen die Störungsreaktion ”TRIP” ein.

Um weitere Gebersicherheit zu erzielen, kann z. B. bei Positioniersystemen zusätzlich eine Überwachung auf Schleppfehler aktiviert werden. Stellen Sie dabei deren Störungsreaktion ebenfalls auf ”TRIP” ein.

Erkennbare Störungen	Nicht erkennbare Störungen
● Gezogener Stecker, alle Gebersignale offen. ● Einfacher Drahtbruch, das Fehlen eines der folgenden Signale: – COS A – RefCOS A – SIN B – RefSIN B – GND – VCC ● Zweifacher Drahtbruch bei folgenden Signalpaaren: – COS A und RefCOS A – SIN B und RefSIN B – COS A und SIN B – RefCOS A und RefSIN B – sowie alle vier Signale (COS A, RefCOS A, SIN B, RefSIN B) offen.	● Kurzschlüsse, insbesondere zwischen den Sinus- und Cosinus-Signalen. ● Störungen der Leitungen/des Gebers mit Zwischenwerten ● ”Semi”-Kurzschlüsse (> 0 Ohm) ● ”Semi”-Unterbrechungen (< unendlich)

10.3.18 Überwachung der Drehzahl-Regelabweichung (nErr)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion				
				TRIP	Meldung	Warnung	FAIL-QSP	Aus
190	nErr	Drehzahl außerhalb des Toleranzfensters (C0576)	MCTRL_bSpeedLoopFault_b	✓	✓	✓	✓	•

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Diese Überwachungsfunktion vergleicht den vom Drehzahlgeber zurückgelieferten Drehzahlistwert mit dem am Drehzahlregler anliegenden Drehzahlsollwert. Überschreitet die Differenz der beiden Drehzahlwerte das in C0576 eingestellte Toleranzfenster, wird die nErr-Überwachung ausgelöst.

► Übersteigt die Regelabweichung einen bestimmten Wert, kann dies auf ein Antriebsproblem hindeuten. Der Antrieb kann dem vorgegebenen Drehzahlsollwert nicht schnell genug folgen. Bei einem generell funktionsfähigen Antriebsregler können lastseitige mechanische Blockaden oder ein nicht ausreichend zur Verfügung stehendes Motormoment die Ursache sein.

Des Weiteren kann mit dieser Überwachung ein Drehzahlgeber im drehzahlgeregelten Betrieb weiter abgesichert werden. Somit stellt die Überwachung eine Ergänzung der individuellen Geberüberwachungen dar.

► Störungen am Gebersystem wirken sich so aus, dass der Drehzahlistwert nicht korrekt gebildet wird. Dadurch ergibt sich in der Regel eine größere Regelabweichung am Drehzahlregler als im normalen Betriebszustand.

► Das Toleranzfenster stellen Sie über C0576 ein.

► Die Reaktion stellen Sie über C0579 ein.



Hinweis!

► Stellen Sie das Toleranzfenster (C0576) mindestens auf den zweifachen Wert der im Betrieb vorkommenden Regelabweichung ein. Durch entsprechende Versuche bei der Inbetriebnahme können Sie den Wert ermitteln.

► Beachten Sie dabei, dass bei kurzen Rampenzeiten die Regelabweichung betriebsmäßig größere Werte erreicht.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0576	nErr Toleranz	100			Toleranzfenster für die Drehzahl-Regelabweichung bezogen auf n_{max} 100 % = geringste Überwachungsempfindlichkeit	📖 231
			0	{1 %} 100		

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0579	nErr Reaktion	3			Störungsreaktion Überwachung Drehzahl-Regelabweichung	231
			0	TRIP		
			1	Meldung		
			2	Warnung		
			3	Aus		
			4	FAIL-QSP		

10.3.19 Überwachung der Anlagen-Maximaldrehzahl (NMAX)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
200	NMAX	Anlagen-Maximaldrehzahl überschritten	MCTRL_bNmaxFault_b	•			

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Die Überwachung spricht an, wenn die aktuelle Drehzahl die Anlagen-Maximaldrehzahl oder den doppelten Wert von C0011 (n_{max}) überschreitet.

Stop!

- ► Achten Sie bei aktiven Lasten (z. B. Hubwerken) darauf, dass in diesem Fall der Antrieb momentelos wird. Es sind besondere, anlagenspezifische Maßnahmen erforderlich!
- ► Bei Ausfall des Drehzahl-Istwertgebers ist nicht sicher gewährleistet, dass diese Überwachung anspricht.

Die Anlagen-Maximaldrehzahl stellen Sie über C0596 ein.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0596	NMAX limit	5500				Anlagen-Maximaldrehzahl	🕮 233
			0	{1 rpm}	16000		

10.3.20 Überwachung des Polradlageabgleichs (PL)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
089	PL	Störung beim Polradlageabgleich	MCTRL_bRotorPositionFault_b	•			

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Diese Überwachungsfunktion überwacht die korrekte Durchführung des Polradlageabgleichs.

Diese Überwachungsfunktion kann bei einem Polradabgleich in Verbindung mit Rückführsystemen auftreten:

- Resolver
- TTL-Encoder
- SinCos-Encoder
- Absolutwertgeber (Single-Multiturn)

Ursache hierfür ist ein Abbruch der Abgleichroutine infolge von

- Verlust der Versorgungsspannung
- Unterbrechung der Geberleitung
- Stop der Routine durch Deaktivieren über C0095

Störungsmeldung zurücksetzen

1. Ursache für den Abbruch beseitigen.
2. Regler sperren
3. Polradlageabgleich deaktivieren über C0095 = 0.
4. TRIP-RESET ausführen.
5. Polradlageabgleich aktivieren über C0095 = 1.

11 Diagnose

11.1 Diagnose mit ”Global Drive Control” (GDC)

Im Parametermenü des GDCs **Diagnose** und seinen Untermenüs finden Sie die Codestelle für die Diagnose des Antriebssystems. Werte zur Störungshistorie entnehmen Sie dem Untermenü **Störungen**.

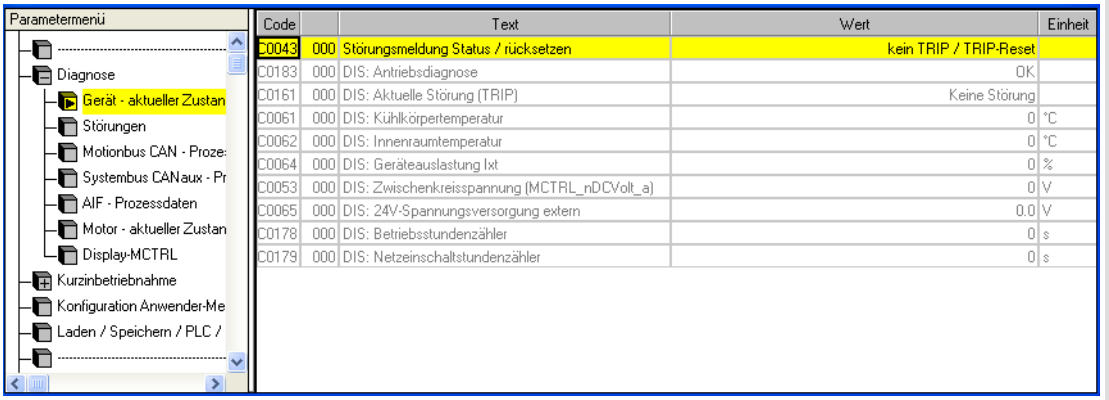


Abb. 11-1 GDC-Ansicht: Diagnose Gerät - aktueller Zustand

11.2 Diagnose mit ”Global Drive Oscilloscope” (GDO)

Das ”Global Drive Oscilloscope” (GDO) ist im Lieferumfang des Lenze Parametrier- und Bedienprogramms ”Global Drive Control” (GDC) und des ”Drive PLC Developer Studio” (DDS) enthalten und steht Ihnen als zusätzliches Diagnoseprogramm zur Verfügung.

Mit dem GDO können Sie z. B. Ein- und Ausgangsdaten sowie geräteinterne Zustände während des Betriebs des Antriebsreglers aufzeichnen.

Hinweis!

Ausführliche Informationen zu Handhabung und Funktionsumfang von GDO finden Sie im Handbuch ”Global Drive Oscilloscope (GDO), Erste Schritte”.

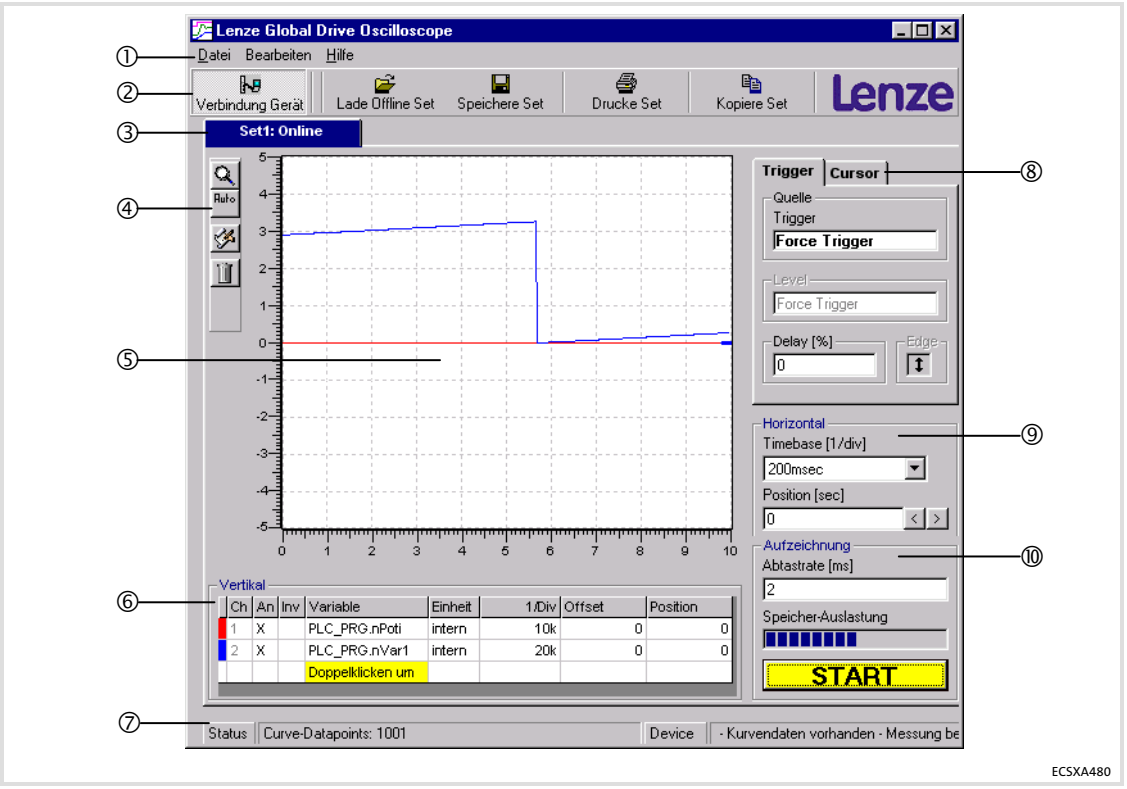


Abb. 11-2 Global Drive Oscilloscope (GDO)

① Menüleiste
② Symbolleiste oben
③ Datensätze
④ Symbolleiste links
⑤ Graph-Anzeigefeld
⑥ Vertikale Bedienelemente
⑦ Statusanzeige
⑧ Trigger-Cursor-Bedienelemente
⑨ Horizontale Bedienelemente
⑩ Aufzeichnungs-Bedienelemente

11.2.1 GDO-Schaltflächen

Durch Klicken auf die entsprechende Schaltfläche wird die jeweilige Funktion ausgeführt.

Um die HTML-Online-Hilfe aufzurufen, drücken Sie die Taste **<F1>**.

Symbolleiste oben (②, Abb. 11-2)

Symbol (Schaltfläche)	Funktion
	**Verbindung Gerät** Hier können Sie eine Verbinung zu einem angeschlossenen Modul herstellen. Diese Schaltfläche hat die gleiche Funktion wie der Menübefehl **Datei → Verbindung**.
	**Lade Offline Set** Hier können Sie gespeicherte Datensätze laden.
	**Speichere Set** Hier können Sie aufgezeichnete Kurven speichern. Diese Schaltfläche hat die gleiche Funktion wie der Menübefehl **Datei → Speichern**.
	**Drucke Set** Hier können Sie die aufgezeichnete Kurve in verschiedenen Varianten ausdrucken.
	**Kopiere Set** Hier können Sie Datensätze (Sets) kopieren. Diese Schaltfläche hat die gleiche Funktion wie der Menübefehl **Bearbeiten → Kopieren**.

Symbolleiste links (④, Abb. 11-2)

Symbol (Schaltfläche)	Funktion
	**Zoom** Hier können Sie verschiedene Zoom-Funktionen ausführen.
	**Auto Skalierung** Hier können Sie alle ausgewählten Kurven automatisch skalieren, neu positionieren und den Offset-Wert auf "0" setzen. Folgende Datentypen werden bei der Auto Skalierung unterstützt: BYTE; WORD; DWORD; USINT; UINT; UDINT; SINT; INT; SDINT; Array; Struct
	**Kommentar** Hier können Sie Informationen zum aktuellen Datensatz eingeben. Diese Informationen werden zusammen mit dem aktuellen Datensatz abgespeichert und beim späteren Laden als Kurzinfo angezeigt.
	**Löschen** Hier können Sie den markierten Offline-Datensatz löschen.

11.3 Diagnose mit Keypad XT EMZ9371BC

Im Menü ”Diagnostic” finden Sie in den zwei Untermenüs ”Actual info” und ”History” alle Codes für die

- Überwachung des Antriebs
- Störungs-/Fehlerdiagnose

In der Betriebsebene werden zusätzliche Statusmeldungen angezeigt. Sind mehrere Statusmeldungen aktiv, wird die Meldung mit der höchsten Priorität angezeigt:

Priorität	Anzeige	Bedeutung	
1	GLOBAL DRIVE INIT	Initialisierung oder Kommunikationsfehler zwischen Keypad und Antriebsregler	
2	XXX - TRIP	Aktiver TRIP (Inhalt von C0168/1)	
3	XXX - MESSAGE	Aktive Meldung (Inhalt von C0168/1)	
4	Besondere Gerätezustände:		
		Einschaltsperre	
5	Quelle für Reglersperre (Gleichzeitig wird der Wert von C0004 angezeigt):		
	STP1	9300 Servo:	Klemme X5/28
		ECSxS/P/M/A:	Klemme X6/SI1
	STP3	Bedienmodul oder LECOM A/B/LI	
	STP4	INTERBUS oder PROFIBUS-DP	
	STP5	9300 Servo, ECSxA/E:	Systembus (CAN)
		ECSxS/P/M:	MotionBus (CAN)
	STP6	C0040	
6	Quelle für Schnellhalt (QSP):		
	QSP-term-Ext	Eingang MCTRL-QSP am Funktionsblock MCTRL liegt auf HIGH-Signal.	
	QSP-C0135	Bedienmodul oder LECOM A/B/LI	
	QSP-AIF	INTERBUS oder PROFIBUS-DP	
	QSP-CAN	9300 Servo, ECSxA:	Systembus (CAN)
		ECSxS/P/M:	MotionBus (CAN)
7	XXX - WARNING	Aktive Warnung (Inhalt von C0168/1)	
8	xxxx	Wert unter C0004	

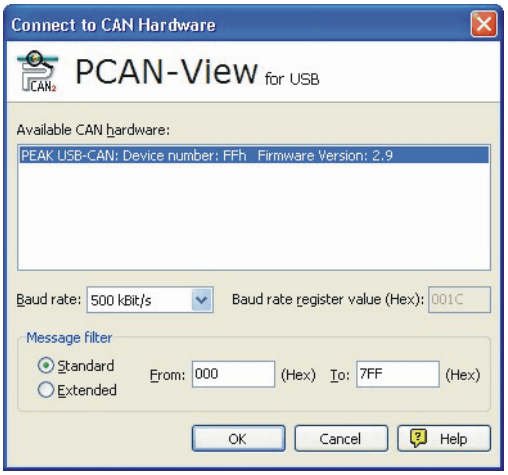
11.4 Diagnose mit PCAN-View

”PCAN-View” ist die Basisversion des Programms ”PCAN-Explorer” für Windows® der Firma PEAK System Technik GmbH. Das Programm erlaubt das gleichzeitige Senden und Empfangen von CAN-Nachrichten, welche manuell und periodisch gesendet werden können. Fehler auf dem Bussystem und Speicherüberläufe der angesteuerten CAN-Hardware werden angezeigt.

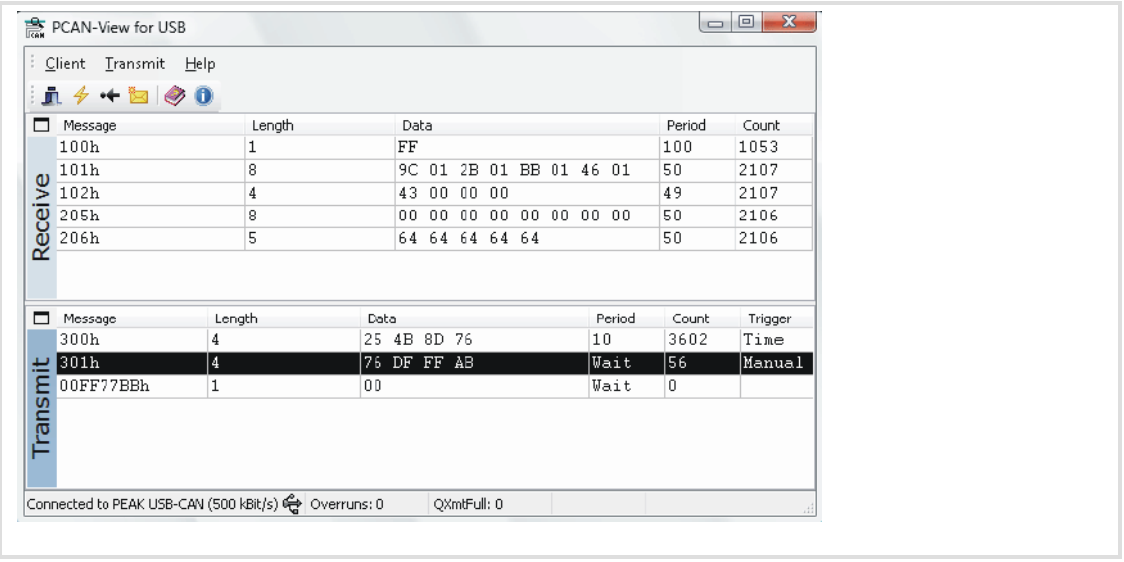
11.4.1 Telegramm-Verkehr auf dem CAN-Bus überwachen

So überwachen Sie den Telegramm-Verkehr:

1. Den Engineering PC über den USB-Systembusadapter EMF2177IB direkt mit dem CANopen-Bus verbinden.
2. Das Programm ”PCAN-View” starten.
3. ”PCAN-View” mit ”Connect to CAN Hardware” mit dem USB-Systembusadapter und der gewünschten Übertragungsrate verbinden.



In den Fenstern ”Receive” und ”Transmit” werden nun die CAN-Telegramme laufend angezeigt.



Anhand der angezeigten IDs können Sie die Telegramme den Geräten zuordnen.

Falls keine Telegramme angezeigt werden, kann dies unterschiedliche Ursachen haben:

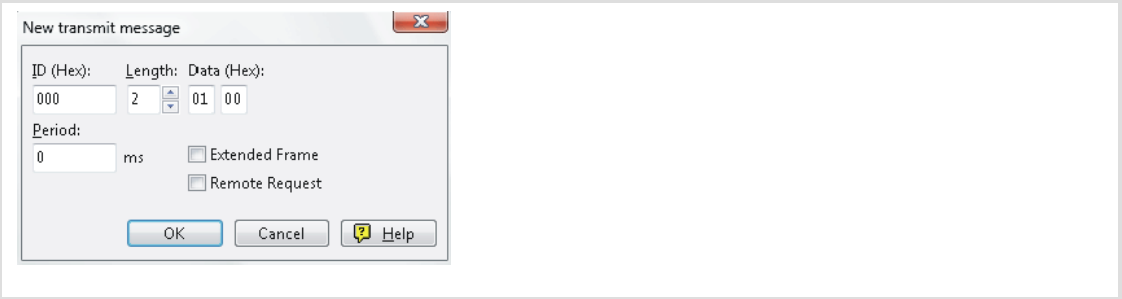
- ► Ist Ihr Engineering PC mit dem richtigen CAN-Bus verbunden?
- ► Ist unter ”Systemsteuerung, CAN Hardware” der richtige Systembusadapter aktiviert?
- ► Was steht in der Statuszeile des »PCAN-View«?

  Bei ”Bus Heavy” stört meist ein Teilnehmer mit falscher Übertragungsrate den Busverkehr.
- ► Befinden sich die Geräte im Zustand ”Operational”?

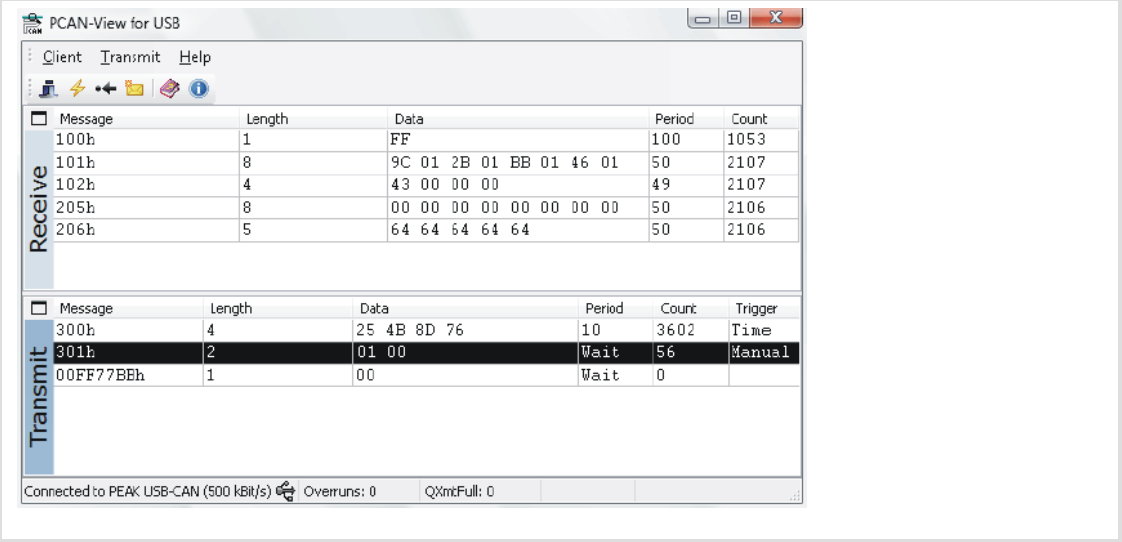
11.4.2 Alle CAN-Teilnehmer in den Zustand ”Operational” versetzen

So versetzen Sie alle CAN-Teilnehmer in den Zustand ”Operational”:

1. Unter ”New transmit message” folgende CAN-Nachricht erstellen:



2. Im Fenster ”Transmit” die CAN-Nachricht auswählen und einmal die <Leertaste> drücken, um die CAN-Nachricht zu versenden.



12 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Das Auftreten einer Betriebsstörung können Sie durch Anzeigeelemente oder Statusinformationen über den Systembus (CAN/CAN-AUX) schnell erkennen.

Anzeigeelemente und Statusmeldungen ermöglichen die grobe Einordnung der Störung.

Im Kapitel ”12.3.2 Ursachen und Abhilfen” (📖 252) finden Sie Informationen zur Beseitigung von Störungen.

12.1 Störungsanalyse

12.1.1 Störungsanalyse über die LED-Anzeige

LED		Betriebszustand	Kontrolle
rot	grün		
aus	an	Antriebsregler freigegeben, keine Störung	
aus	blinkt	Reglersperre (CINH) aktiv, Einschaltsperre	C0183
blinkt	aus	Störung/Fehler (TRIP) aktiv	C0168/1
blinkt	an	Warnung/FAIL-QSP aktiv	C0168/1

12.1.2 Störungsanalyse mit Keypad XT EMZ9371BC

Die Statusmeldungen im Display geben Aufschluss über den Gerätezustand.

Anzeige	Gerätezustand	Kontrolle
RDY	Antriebsregler betriebsbereit, Regler können gesperrt sein.	C0183, C0168/1
IMP	Impulse am Leistungsteil gesperrt.	C0183, C0168/1
Imax	Maximaler Strom erreicht.	
Mmax	Maximales Drehmoment erreicht.	
FAIL	Störung durch TRIP, Meldung, FAIL-QSP oder Warnung.	C0183, C0168/1

12.1.3 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher

Der Historienspeicher (C0168) ermöglicht Ihnen die Rückverfolgung von Störungen. Die entsprechenden Störungsmeldungen werden in 8 Speicherplätzen in der Reihenfolge ihres Auftretens gespeichert.

Aufbau des Historienspeichers

- Die Felder unter "Fehler-Historie" zeigen die Speicherplätze 2 ... 7 an.
- Die Felder unter "aktueller Fehler" zeigen Speicherplatz 1 an. Er enthält Informationen zur aktiven Störung.
- Wenn die aktive Störung nicht mehr ansteht oder zurückgesetzt wurde,
  - werden alle Informationen im Historienspeicher automatisch um eine Subcodestelle aufwärts verschoben.
  - wird Speicherplatz 1 gelöscht (keine aktive Störung). Die Informationen zur ehemals aktiven Störung befinden sich nun in Subcodestelle 2.
  - fällt der Inhalt von Subcodestelle 8 aus dem Historienspeicher und ist nicht mehr abrufbar.
- Der Historienspeicher enthält zu jeder aufgetretenen Störung drei Informationen:
  - Störungsnummer und Reaktion
  - Zeitpunkt des letzten Auftretens
  - Häufigkeit des unmittelbar aufeinanderfolgenden Auftretens

Hinweis!

- Beim gleichzeitigen Auftreten mehrerer Störungen mit unterschiedlicher Reaktion ist im Historienspeicher nur die Störung eingetragen, deren Reaktion die höchste Priorität hat:
  - Versorgungsmodul ECSxE:
    TRIP/KSB-TRIP (höchste) → Meldung → Warnung (niedrigste)
  - Achsmodul ECSxS/P/M/A:
    TRIP (höchste) → Meldung → FAIL-QSP → Warnung (niedrigste)
- Beim gleichzeitigen Auftreten mehrerer Störungen mit gleicher Reaktion (z. B. 2 Meldungen) ist im Historienspeicher nur die Störung eingetragen, die zuerst aufgetreten ist.
- Beim mehrfachen Auftreten einer Störung unmittelbar hintereinander ist im Historienspeicher nur der Zeitpunkt des letzten Auftretens eingetragen.

Zuordnung der Informationen zu den Codestellen

Codestelle und abrufbare Information				enthält Informationen zur ...
C0168	C0169	C0170	Subcode	
Nummer und **Reaktion** der Störungsmeldung	**Zeitpunkt** des letzten Auftretens der Störungsmeldung	**Häufigkeit** des Auftretens der Störungsmeldung	1	aktiven Störung
			2	letzten Störung
			3	vorletzten Störung
			4	drittletzten Störung
			5	viertletzten Störung
			6	fünftletzten Störung
			7	sechstletzten Störung
			8	siebtletzten Störung

Störungsmeldung zurücksetzen

Die aktuelle Störungsmeldung können Sie über einen TRIP-RESET (z. B. über C0043) zurücksetzen:

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0043	Trip reset	0		Aktive Störungsmeldung zurücksetzen (TRIP-RESET)	📖 260
			0 Störungsmeldung zurücksetzen (TRIP-RESET) / keine Störung		
			1 Störungsmeldung aktiv		

Einträge im Historienspeicher löschen

Die Einträge im Historienspeicher können Sie über C0167 löschen.

► Diese Funktion ist nur möglich, wenn keine Störung aktiv ist.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0167	Reset failmem	0		Historienspeicher (C0168) löschen	📖 243
			0 keine Reaktion		
			1 Historienspeicher löschen		

12.1.4 Störungsanalyse über LECOM-Statusworte (C0150/C0155)

Die LECOM-Statusworte (C0150/C0155) sind folgendermaßen kodiert:

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0150	Status word	0				Gerätestatuswort 1 (DCTRL) Nur Anzeige	📖 336 📖 245
			0	{1}	65535	Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)	
			Bit 0	nicht belegt		DCTRL_bStateB0_b	
			Bit 1	Impulssperre (IMP)		DCTRL_bImp_b	
			Bit 2	nicht belegt		DCTRL_bStateB2_b	
			Bit 3	nicht belegt		DCTRL_bStateB3_b	
			Bit 4	nicht belegt		DCTRL_bStateB4_b	
			Bit 5	nicht belegt		DCTRL_bStateB5_b	
			Bit 6	n = 0		DCTRL_bNActEq0_b	
			Bit 7	Reglersperre (CINH)		DCTRL_bCInh_b	
			Bit 8	Gerätestatus Bit 1		DCTRL_bStat1_b	
			Bit 9	Gerätestatus Bit 2		DCTRL_bStat2_b	
			Bit 10	Gerätestatus Bit 3		DCTRL_bStat4_b	
			Bit 11	Gerätestatus Bit 4		DCTRL_bStat8_b	
			Bit 12	Warnung		DCTRL_bWarn_b	
			Bit 13	Meldung		DCTRL_bMess_b	
			Bit 14	nicht belegt		DCTRL_bStateB14_b	
			Bit 15	nicht belegt		DCTRL_bStateB15_b	

Die Status-Bits 8 ... 11 in C0150 zeigen binär-kodiert den **Gerätestatus** des Achsmoduls an:

Status-Bit 11	Status-Bit 10	Status-Bit9	Status-Bit 8	Beschreibung
0	0	0	0	Initialisierung nach dem Zuschalten der Versorgungsspannung
0	0	0	1	Einschaltsperre / Wiederanlaufschutz aktiv (C0142 = 0)
0	0	1	1	Antriebsregler gesperrt
0	1	1	0	Antriebsregler freigegeben
0	1	1	1	Eine Überwachungsfunktion gab eine ”Meldung” zurück.
1	0	0	0	Eine Überwachungsfunktion gab einen ”TRIP” zurück.
1	0	1	0	Eine Überwachungsfunktion gab einen ”FAIL-QSP” zurück.

0 = FALSE 1 = TRUE

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0155	Status word 2	0				Statuswort 2 (erweitertes Statuswort) Nur Anzeige
			0	{1}	65535	Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)
			Bit 0	Störung aktiv		
			Bit 1	M_{max} erreicht		
			Bit 2	I_{max} erreicht		
			Bit 3	Impulssperre (IMP)		
			Bit 4	Betriebsbereit (RDY)		
			Bit 5	Reglersperre (CINH)		
			Bit 6	TRIP aktiv		
			Bit 7	Initialisierung		
			Bit 8	Motor-Drehrichtung (Cw/CCw)		
			Bit 9	nicht belegt		
			Bit 10	nicht belegt		
			Bit 11	nicht belegt		
			Bit 12	nicht belegt		
			Bit 13	nicht belegt		
			Bit 14	nicht belegt		
			Bit 15	nicht belegt		

12.2 Fehlverhalten des Antriebs

Fehlverhalten/Störung	Ursache	Abhilfe
Rückführsystem		
● Motor dreht mit Blick auf die Motorwelle links. ● C0060 zeigt nach Reglerfreigabe abwärtszählende Werte.	Rückführsystem ist nicht phasenrichtig angeschlossen.	Rückführsystem phasenrichtig anschließen. Die unter C0060 angezeigte Rotorlage wird vom Lagegeber (MCTRL_dnPos_p) abgeleitet. Beachten Sie deshalb die Anbaulage, wenn Sie getrennte Rückführsysteme für Lage (C0490) und Drehzahl (C0495) verwenden.
Asynchron-Motor		
● Motor dreht mit I_{max} und halber Schlupffrequenz. ● Motor reagiert nicht auf Sollwertänderung.	Motor ist nicht phasenrichtig angeschlossen.	Motor an den Klemmen U, V, W phasenrichtig anschließen.
Synchron-Motor		
● Motor folgt nicht der Sollwertänderung. ● I_{max} folgt der Sollwertvorgabe im Leerlauf.	Motor ist nicht phasenrichtig angeschlossen.	Motor an den Klemmen U, V, W phasenrichtig anschließen.
● Motor dreht mit Blick auf die Motorwelle links. ● Synchron-Motor beschleunigt bei Drehzahlsollwert = 0 auf Nenndrehzahl. ● Synchron-Motor hat zu wenig Drehmoment.	Der Polradwinkel (Versatz elektrischer und mechanischer Polradwinkel) ist nicht korrekt.	Polradlageabgleich durchführen (C0095 = 1) bzw. Polradwinkel manuell einstellen. **Dazu Motor ohne Last betreiben!**
● Motor arretiert in bestimmten Positionen.	Polpaarzahl des Resolver oder des Motors nicht korrekt eingestellt.	Polpaarzahl (C0080) richtig einstellen.

12.3 Störungsmeldungen

12.3.1 Übersicht der Störungsmeldungen, Fehlerquellen und Reaktionen

Systemfehlermeldung				Einstellmöglichkeiten/Reaktion • Lenze-Einstellung ✓ Einstellung möglich						verfügbar in		
Nr.	**Display**	**Quelle**	**Bedeutung**	Code	TRIP	Meldung	Warnung	FAIL-QSP	Aus	Drive PLC	Servo PLC	ECSxA
x011	OC1	MCTRL	Kurzschluss Motorleitung		•						✓	✓
x012	OC2	MCTRL	Erdschluss Motorleitung		•						✓	✓
x015	OC5	MCTRL	I x t-Überlast		•						✓	✓
x016	OC6	MCTRL	I^2 x t-Überlast (C0120)		•							✓
x017	OC7	MCTRL	I x t-Warnung (C0123)	C0604	✓		•		✓			✓
x018	OC8	MCTRL	I^2 x t-Warnung (C0127)	C0605	✓		•		✓			✓
x020	OU	MCTRL	Überspannung im DC-Zwischenkreis			•					✓	✓
x030	LU	MCTRL	Unterspannung im DC-Zwischenkreis			•					✓	✓
x032	LP1	MCTRL	Motorphasenausfall	C0597	✓		✓		•		✓	✓
x050	OH	MCTRL	Kühlkörpertemperatur größer als feste Grenztemperatur		•						✓	✓
x051	OH1	MCTRL	Innenraumtemperatur > 90° C		•							✓
x053	OH3	MCTRL	Motortemperatur größer als feste Grenztemperatur	C0583	•				✓		✓	✓
x054	OH4	MCTRL	Kühlkörpertemperatur größer als variable Grenztemperatur (C0122)	C0582			•		✓		✓	✓
x055	OH5	MCTRL	Innenraumtemperatur > C0124	C0605	✓		•		✓			✓
x057	OH7	MCTRL	Motortemperatur größer als variable Grenztemperatur (C0121)	C0584			•		✓		✓	✓
x058	OH8	MCTRL	Motortemperatur über Eingänge T1/T2 zu hoch	C0585	✓		✓		•		✓	✓
x061	CE0	AIF	Kommunikationsfehler AIF-Modul⇔PLC	C0126	✓		✓		•	✓	✓	✓
x062	CE1	CAN1	CAN1_IN (Überwachungszeit mit C0357/1 einstellbar)	C0591	✓		✓		•	✓	✓	✓
x063	CE2	CAN2	CAN2_IN (Überwachungszeit mit C0357/2 einstellbar)	C0592								
x064	CE3	CAN3	CAN3_IN (Überwachungszeit mit C0357/3 einstellbar)	C0593								
x065	CE4	CAN	CAN BUS-OFF Zustand (Zuviele fehlerhafte Telegramme empfangen)	C0595	✓		✓		•	✓	✓	✓
x066	CE5	CAN	CAN Timeout (Gateway-Funktion C0370)	C0603	✓		✓		•	✓	✓	✓

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

Systemfehlermeldung				Einstellmöglichkeiten/Reaktion • Lenze-Einstellung ✓ Einstellung möglich						verfügbar in		
Nr.	**Display**	**Quelle**	**Bedeutung**	Code	TRIP	Meldung	Warnung	FAIL-QSP	Aus	Drive PLC	Servo PLC	ECSxA
x070	U15	intern	Unterspannung interne 15 V-Versorgungsspannung		•					✓	✓	✓
x071	CCr	intern	Interne Störung [1)]		•					✓	✓	✓
x072	PR1	intern	Checksummenfehler im Parametersatz 1		•					✓	✓	✓
x074	PEr	intern	Programmfehler [1)]		•					✓	✓	✓
x075	PR0	intern	Allgemeine Störung in den Parametersätzen [1)]		•					✓	✓	✓
x076	PR5	intern	Fehler beim Speichern der Parameter		•					✓		✓
x079	PI	intern	Störung während der Parameter-Initialisierung [1)]		•					✓	✓	✓
x080	PR6	intern	Zu viele User-Codestellen angelegt		•					✓	✓	✓
x082	Sd2	MCTRL	Resolver-Fehler	C0586	•		✓		✓		✓	✓
x083	Sd3	MCTRL	Geberfehler an X9 PIN 8	C0587	✓		✓		•		✓	
x085	Sd5	MCTRL	Geberfehler am Analog-Eingang (X6) (C0034 = 1)	C0598	✓		✓		•		✓	✓
x086	Sd6	MCTRL	Sensorfehler Motortemperatur (X7 oder X8)	C0594	•		✓		✓		✓	✓
x087	Sd7	MCTRL	Fehler Absolutwertgeber an X8 [1)]	C0025	•						✓	✓
x088	Sd8	MCTRL	Fehler Absolutwertgeber an X8 [1)]	C0580	✓				•		✓	✓
x089	PL	MCTRL	Fehler beim Polradlageabgleich		•						✓	✓
x091	EEr	FWM	Externe Überwachung über DCTRL ausgelöst	C0581	•	✓	✓	✓	✓		✓	✓
x105	H05	intern	Interne Störung (Speicher)		•					✓	✓	✓
x107	H07	intern	Interne Störung (Leistungsteil)		•						✓	✓
x108	H08	intern	Extension Board nicht korrekt aufgesteckt oder vom Programm nicht unterstützt		•					✓		✓
x110	H10	FWM	Temperatursensorfehler Kühlkörpertemperatur	C0588	•				✓		✓	✓
x111	H11	FWM	Temperatursensorfehler Innenraumtemperatur		•				✓		✓	✓

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

[1)] Nach Fehlerbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten!

Systemfehlermeldung				Einstellmöglichkeiten/Reaktion • Lenze-Einstellung ✓ Einstellung möglich						verfügbar in		
Nr.	**Display**	**Quelle**	**Bedeutung**	Code	TRIP	Meldung	Warnung	FAIL-QSP	Aus	Drive PLC	Servo PLC	ECSxA
x122	CE11	FIF-CAN1	FIF-CAN1_IN (Überwachungszeit mit C2457/1 einstellbar)	C0591	✓		✓		•	✓		
		CAN-aux1	CANaux1_IN (Überwachungszeit mit C2457/1 einstellbar)	C2481	✓		✓		•			✓
x123	CE12	FIF-CAN2	FIF-CAN2_IN (Überwachungszeit mit C2457/2 einstellbar)	C0592	✓		✓		•	✓		
		CAN-aux2	CANaux2_IN (Überwachungszeit mit C2457/2 einstellbar)	C2482	✓		✓		•			✓
x124	CE13	FIF-CAN3	FIF-CAN3_IN (Überwachungszeit mit C2457/3 einstellbar)	C0593	✓		✓		•	✓		
		CAN-aux3	CANaux3_IN (Überwachungszeit mit C2457/3 einstellbar)	C2483	✓		✓		•			✓
x125	CE14	FIF-CAN	BUS-OFF Zustand FIF-CAN (Zuviele fehlerhafte Telegramme empfangen)	C0595	✓		✓		•	✓		
		CAN-aux	BUS-OFF Zustand CAN-AUX (Zuviele fehlerhafte Telegramme empfangen)	C2484	✓		✓		•			✓
x126	CE15	CAN-aux	Kommunikationsfehler der Gateway-Funktion (C0370, C0371) über CAN-AUX	C2485	✓		✓		•			✓
x190	nErr	MCTRL	Drehzahl außerhalb Toleranzfenster (C0576)	C0579	✓	✓	✓	✓	•		✓	✓
x200	NMAX	MCTRL	Maximaldrehzahl überschritten (C0596)		•						✓	✓
x201	overrun Task1	intern	Task mit der ID 2	[2]	•		✓	✓		✓	✓	✓
x202	overrun Task2		Task mit der ID 3									
x203	overrun Task3		Task mit der ID 4									
x204	overrun Task4		Task mit der ID 5									
x205	overrun Task5		Task mit der ID 6									
x206	overrun Task6		Task mit der ID 7									
x207	overrun Task7		Task mit der ID 8									
x208	overrun Task8		Task mit der ID 9									
x219	overrun Cycl.-T	intern	Zeitüberschreitung in Zyklischer Task (PLC_PRG, ID 1)	[2]	•		✓	✓		✓	✓	✓

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

[2] Einstellbar im DDS unter **Projekt → Ausnahmeverhalten**

Systemfehlermeldung				Einstellmöglichkeiten/Reaktion • Lenze-Einstellung ✓ Einstellung möglich						verfügbar in		
Nr.	**Display**	**Quelle**	**Bedeutung**	Code	TRIP	Meldung	Warnung	FAIL-QSP	Aus	Drive PLC	Servo PLC	ECSxA
x209	float Sys-T	intern	System-Task	[2]	•		✓	✓		✓	✓	✓
x210	float Cycl.-T		Zyklischer Task (PLC_PRG, ID 1)									
x211	float T Id2		Task mit der ID 2									
x212	float T Id3		Task mit der ID 3									
x213	float T Id4		Task mit der ID 4									
x214	float T Id5		Task mit der ID 5									
x215	float T Id6		Task mit der ID 6									
x216	float T Id7		Task mit der ID 7									
x217	float T Id8		Task mit der ID 8									
x218	float T Id9		Task mit der ID 9									
x220	NoT-FktCredit	intern	Nicht genügend Technologie-Einheiten in der PLC verfügbar		•					✓	✓	✓
x230	No Program	intern	Kein SPS-Programm in der PLC geladen		•					✓	✓	✓
x231	Unallowed Lib	intern	Im SPS-Programm wurde eine Bibliotheksfunktion aufgerufen, die nicht unterstützt wird		•					✓	✓	✓
x232	NoCamData	intern	Bewegungsprofile (Cam-Daten) nicht vorhanden		•					✓	✓	✓
x240	ovrTransQueue	Freie CAN-Obj.	Überlauf des Sendeauftragsspeichers	C0608	•	✓	✓	✓ [3]	✓	✓	✓	✓
x241	ovr Receive		Zuviele Empfangstelegramme	C0609	•			✓			✓	✓
x250	2.Flash Err	intern	Zugriff nicht möglich [1] (FLASH-Speicher defekt oder nicht vorhanden)		•						✓	
x251	AddData CsErr	intern	Checksummenfehler beim Laden von Daten in den FLASH-Speicher									
x252	AddData DlErr	intern	Fehler beim Download von Daten in den FLASH-Speicher (z. B. TimeOut)									
x260	Err NodeGuard	Node Guarding	"Life Guarding Event": Die PLC als CAN-Slave empfängt kein "Node Guarding"-Telegramm innerhalb der "Node Life Time" vom CAN-Master.	C0384	•	✓	✓	✓ [3]	✓	✓	✓	✓

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

[1] Nach Fehlerbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten!

[2] Einstellbar im DDS unter **Projekt → Ausnahmeverhalten**

[3] Nur bei 9300 Servo PLC!

12.3.2 Ursachen und Abhilfen



Tipp!

Bei Abfrage der Störungsmeldungen über den Systembus (CAN) werden die Störungsmeldungen als Nummer dargestellt (siehe Spalte "Störungsmeldung – Nummer" der folgenden Tabelle).

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
---	---	keine Störung	-	-
0011	OC1	Kurzschluss Motorleitung	Kurzschlussfall	● Kurzschlussursache suchen. ● Motorleitung prüfen.
			Kapazitiver Ladestrom der Motorleitung ist zu hoch.	Kürzere oder kapazitätsärmere Motorleitung verwenden.
0012	OC2	Erdschluss Motorleitung	Eine der Motorphasen hat Erdkontakt.	● Kurzschlussursache suchen. ● Motorleitung prüfen.
0015	OC5	I x t-Überlast TRIP (Achsmodul, fix 100 %)	Stromüberbelastung des Achsmoduls, z. B. durch: ● häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge ● dauernde Überlast mit $I_{Motor} > 1.05 \times I_{Nx}$	Antriebsauslegung prüfen.
0016	OC6	I^2 x t-Überlast TRIP (Motor, C0120)	Stromüberbelastung des Motors, z. B. durch: ● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge ● unzulässigen Dauerstrom	● Antriebsauslegung prüfen. ● Einstellung von C0120 prüfen.
x017	OC7	I x t-Überlast Warnung (Achsmodul, C0123)	Stromüberbelastung des Achsmoduls > C0123 (z. B. durch häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge)	● Antriebsauslegung prüfen. ● Einstellung von C0123 prüfen.
x018	OC8	I^2 x t-Überlast Warnung (Motor, C0127)	Stromüberbelastung des Motors > C0127 (z. B. durch häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge)	● Antriebsauslegung prüfen. ● Einstellung von C0127 prüfen.
1020	OU	Überspannung im DC-Zwischenkreis	Bremsenergie ist zu hoch. (Zwischenkreisspannung ist höher als in C0173 eingestellt.)	● Bremseinheit bzw. Rückspeiseeinheit einsetzen. ● Auslegung des Bremswiderstandes prüfen.
1030	LU	Unterspannung im DC-Zwischenkreis	Zwischenkreisspannung ist kleiner als in C0174 festgelegt.	● Netzspannung prüfen. ● Versorgungsmodul prüfen.
x032	LP1	Motorphasenausfall	Eine stromführende Motorphase ist ausgefallen.	● Motor prüfen. ● Motorleitung prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0597 = 3).
			Der Stromgrenzwert ist zu niedrig eingestellt.	● Höheren Stromgrenzwert über C0599 einstellen.
x041	AP1	Interne Störung		Rücksprache mit Lenze erforderlich.
0050	OH	Kühlkörpertemperatur > +90 °C	Umgebungstemperatur T_u > +40 °C bzw. > +50 °C	● Modul abkühlen lassen und für eine bessere Belüftung sorgen. ● Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen.
			Kühlkörper ist stark verschmutzt.	Kühlkörper reinigen.
			Falsche Einbaulage	Einbaulage ändern.

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
0051	OH1	Innenraumtemperatur > +90 °C	Umgebungstemperatur T_u > +40 °C bzw. > +50 °C	● Modul abkühlen lassen und für eine bessere Belüftung sorgen. ● Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen.
			Falsche Einbaulage	Einbaulage ändern.
x053	OH3	Motortemperatur > +150 °C Schwelle (Temperaturerfassung über Resolver oder Inkrementalwertgeber)	Motor ist thermisch überlastet z. B. durch: ● unzulässigen Dauerstrom ● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge	● Antriebsauslegung prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0583 = 3).
			Kein PTC/Temperaturkontakt angeschlossen.	Verdrahtung korrigieren.
x054	OH4	Kühlkörpertemperatur > C0122	Umgebungstemperatur T_u > +40 °C bzw. > +50 °C	● Modul abkühlen lassen und für bessere Belüftung sorgen. ● Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0582 = 3).
			Kühlkörper ist stark verschmutzt.	Kühlkörper reinigen.
			Falsche Einbaulage	Einbaulage ändern.
			Wert in C0122 ist zu niedrig eingestellt.	Höheren Wert in C0122 einstellen.
x055	OH5	Innenraumtemperatur > C0124		● Modul abkühlen lassen und für bessere Belüftung sorgen. ● Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0605 = 3).
			Wert in C0124 ist zu niedrig eingestellt.	Höheren Wert in C0124 einstellen.
x057	OH7	Motortemperatur > C0121 (Temperaturerfassung über Resolver oder Inkrementalwertgeber)	Motor ist thermisch überlastet z. B. durch: ● unzulässigen Dauerstrom ● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge	● Antriebsauslegung prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0584 = 3).
			Kein PTC/Temperaturkontakt angeschlossen.	Verdrahtung korrigieren.
			Wert in C0121 ist zu niedrig eingestellt.	Höheren Wert in C0121 einstellen.
x058	OH8	Motortemperatur über Eingänge T1 und T2 ist zu hoch.	Motor ist thermisch überlastet z. B. durch: ● unzulässigen Dauerstrom ● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge	● Antriebsauslegung prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0585 = 3).
			Klemmen T1 und T2 sind nicht belegt.	PTC/Temperaturkontakt anschließen.
x061	CE0	Kommunikationsfehler Automatisierungs-Interface (AIF)	Störung bei der Übertragung von Steuerbefehlen über AIF.	● Kommunikationsmodul/ Keypad XT fest aufstecken, ggf. festschrauben. ● Überwachung ausschalten (C0126 = 3).

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x062	CE1	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN1_IN	CAN1_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	• Verdrahtung an X4 prüfen. • Sender prüfen. • ggf. Überwachungszeit in C0357/1 erhöhen. • Überwachung ausschalten (C0591 = 3).
x063	CE2	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN2_IN	CAN2_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	• Verdrahtung an X4 prüfen. • Sender prüfen. • ggf. Überwachungszeit in C0357/2 erhöhen. • Überwachung ausschalten (C0592 = 3).
x064	CE3	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN3_IN	CAN3_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	• Verdrahtung an X4 prüfen. • Sender prüfen. • ggf. Überwachungszeit in C0357/3 erhöhen. • Überwachung ausschalten (C0593 = 3).
x065	CE4	BUS-OFF Zustand Systembus (CAN), Schnittstelle X4	Das Modul hat zuviele fehlerhafte Telegramme über den Systembus (CAN) empfangen und sich vom Bus abgekoppelt.	• Verdrahtung an X4 prüfen: Busabschluss vorhanden? • Schirmauflage der Leitungen prüfen. • PE-Anbindung prüfen. • Busbelastung prüfen, ggf. Übertragungsrate reduzieren. (Leitungslänge beachten!) • Überwachung ausschalten (C0595 = 3).
x066	CE5	Systembus (CAN) Time-Out (Kommunikationsfehler Gateway-Funktion), Schnittstelle X4	Bei Fernparametrierung (C0370, C0371) über Systembus (CAN): • Slave antwortet nicht. • Kommunikationsüberwachungszeit wurde überschritten.	• Verdrahtung an X4 prüfen. • CAN-Bus-Konfiguration prüfen. • Überwachung ausschalten (C0603 = 3).
0070	U15	Unterspannung interne 15 V-Versorgungsspannung		Spannungsversorgung prüfen.
0071	CCR	Systemstörung	Starke Störeinkopplungen auf den Steuerleitungen	Steuerleitungen abgeschirmt verlegen.
			Masse- oder Erdschleifen in der Verdrahtung	• Verdrahtung prüfen. • PE-Anbindung prüfen.
				Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24-V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!
0072	PR1	Checksummenfehler im Parametersatz 1 **ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!**	• Fehler beim Laden eines Parametersatzes. • Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad.	• Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 1. • Bei PLC-Geräten die Verwendung von Pointern prüfen.
			Die gespeicherten Parameter passen nicht zur geladenen Software-Version.	Um die Störung zurücksetzen zu können, speichern Sie zuerst den Parametersatz mit C0003 = 1.

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
0074	PEr	Programmfehler	Fehler im Programmablauf	• Verwendung von Pointern prüfen. • Modul mit SPS-Programm und Parametersatz (auf Diskette/ CD-ROM) an Lenze schicken.
0075	PR0	Parametersatz-Fehler.	Ein Update der Betriebs-Software wurde durchgeführt.	Speichern der Lenze-Einstellung C0003 = 1.
				Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24-V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!
0076	PR5	Speicherfehler	Fehler beim Speichern der Parameter in den netzausfallsicheren Speicherbereich.	Rücksprache mit Lenze erforderlich
0079	PI	Störung während der Parameter-Initialisierung	• Ein Fehler wurde beim Parametersatz-Transfer zwischen zwei Geräten festgestellt. • Der Parametersatz passt nicht zum Antriebsregler, z. B. wenn Daten von einem Antriebsregler größerer Leistung an ein Antriebsregler kleinerer Leistung übertragen wurden.	• Parametersatz korrigieren. • Codestellen-Initialisierungswerte prüfen. **Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24 V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!**
0080	PR6	**Bei ECSxS/P/M:** Interner Fehler		Rücksprache mit Lenze erforderlich.
		Bei ECSxA: zuviele User-Codestellen		Anzahl der User-Codestellen verringern.
x082	Sd2	Resolver-Fehler an X7	Resolver-Leitung ist unterbrochen.	• Leitung auf Drahtbruch prüfen. • Resolver prüfen. • Überwachung ausschalten (C0586 = 3).
			Erregeramplitude ist zu gering.	Resolver-Erregeramplitude erhöhen (C0416). Kontrolle der Resolveraussteuerung über C0414 (ab BS V8.0).
x085	Sd5	Stromleitwertgeber-Fehler am Analog-Eingang X6/AI+, AI- (C0034 = 1)	Stromleitwert an X6/AI+, AI- < 2mA	• Leitung auf Drahtbruch prüfen. • Stromleitwertgeber prüfen. • Überwachung ausschalten (C0598 = 3). • Kontrolle der Resolveraussteuerung über C0414 (ab BS V8.0).
x086	Sd6	Temperatursensor-Fehler am Motor (X7 oder X8)	Geber der Motortemperatur-Erfassung an X7 oder X8 meldet undefinierte Werte.	• Leitung auf festen Anschluss prüfen. • Überwachung ausschalten (C0594 = 3).

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x087	Sd7	Auswahl der Rückführung in C0025 als Absolutwertgeber oder Änderung der Encoder-Konstante in C0420, wenn Einstellung C0025 ≥ 309	Es muss eine Initialisierung im Absolutwertgeber erfolgen.	Parametersatz speichern, dann Gerät komplett spannungsfrei schalten und anschließend wieder einschalten.
		Initialisierungsfehler Absolutwertgeber an X8	● Defekt der Geberelektronik ● Absolutwertgeber an X8 sendet keine Daten. **Tipp:** Der Geber darf sich während des Netzschaltens nicht drehen.	● Leitung an X8 auf festen Sitz und Drahtbruch prüfen. ● Absolutwertgeber auf korrekte Funktion überprüfen. ● Spannungsversorgung über C0421 auf 8,0 V einstellen. ● Kein Geber der Fa. Stegmann angeschlossen. ● Defekten Geber austauschen.
		Kommunikationsfehler Absolutwertgeber an X8 während des Polradlageabgleichs	Ein Polradlageabgleich über C0095 = 1 konnte nicht erfolgreich beendet werden.	Polradlageabgleich wiederholen. 📖 141 **Hinweis:** Nach einer Sd7-Störung muss zwingend ein weiterer Polradlageabgleich durchgeführt werden. Andernfalls kann der Antrieb nach Reglerfreigabe unkontrollierte Bewegungen ausführen. Ohne einen erfolgreich durchgeführten Polradlageabgleich darf der Antrieb nicht in Betrieb genommen werden!
				Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24 V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!
x088	Sd8	SinCos-Geber an X8 sendet inkonsistente Daten.	Die Spuren im SinCos-Geber sind beschädigt.	SinCos-Geber austauschen.
			Störpegel auf der Geberleitung ist zu hoch.	● Korrekte Schirmauflage der Geberleitung prüfen. ● Ggf. über die Filterzeitkonstante das Auslösen der Störungsmeldung verzögern. Einstellung: – Bei ECSxS/P/M/A in C0559. – Bei Servo-Kurvenscheibe 9300 in C0575.
		SinCos-Geber an X8 sendet keine Daten.	Drahtbruch.	Leitung auf Drahtbruch prüfen.
			Falscher Geber angeschlossen.	SinCos-Geber der Fa. Stegmann anschließen.
			SinCos-Geber defekt.	SinCos-Geber austauschen.
			Versorgungsspannung falsch eingestellt.	Spannungsversorgung in C0421 einstellen.
				Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24-V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!
x089	PL	Fehler beim Polradlageabgleich	● Sd7-Störung bei einem Polradlageabgleich mit Absolutwertgeber nach anschließendem Netzschalten ● Abbruch des Polradlageabgleichs (z. B. durch C0095 = 0 oder Ausschalten)	1. Polradlageabgleich aktivieren über C0095 = 1. 2. TRIP-RESET ausführen. 3. Polradlageabgleich erneut durchführen.

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x091	EEr	Externe Überwachung wurde über **DCTRL** ausgelöst.	Ein mit der Funktion TRIP-SET belegtes digitales Signal wurde aktiviert.	• Externen Geber prüfen. • Überwachung ausschalten (C0581 = 3).
x095	FAN1	Lüfter-Überwachung (bei Einbaugeräten)	Kühlkörperlüfter ist blockiert, verschmutzt oder defekt.	Kühlkörperlüfter säubern oder austauschen.
0105	H05	Interne Störung (Speicher)		Rücksprache mit Lenze erforderlich.
0107	H07	Interne Störung (Leistungsteil)	Bei der Initialisierung des Antriebsreglers wurde ein falsches Leistungsteil erkannt.	Rücksprache mit Lenze erforderlich.
x108	H08	Fehler "Extension Board"	"Extension Board" nicht korrekt aufgesteckt.	• "Extension Board" korrekt aufstecken. • Verbindungsstecker prüfen.
			"Extension Board" wird vom SPS-Programm nicht unterstützt.	• SPS-Programm an "Extension Board" anpassen. • "Extension Board" verwenden, das vom SPS-Programm unterstützt wird.
x110	H10	Temperatursensor-Fehler am Kühlkörper	Sensor, der die Kühlkörpertemperatur erfasst, meldet undefinierte Werte.	• Rücksprache mit Lenze erforderlich. • Überwachung ausschalten (C0588 = 3).
x111	H11	Temperatursensor-Fehler im Geräteinnenraum	Sensor, der die Innenraumtemperatur erfasst, meldet undefinierte Werte.	• Rücksprache mit Lenze erforderlich. • Überwachung ausschalten (C0588 = 3).
x122	CE11	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux1_IN	CANaux1_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	• Verdrahtung an X14 prüfen. • Sender prüfen. • ggf. Überwachungszeit in C2457/1 erhöhen. • Überwachung ausschalten (C2481 = 3).
x123	CE12	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux2_IN	CANaux2_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	• Verdrahtung an X14 prüfen. • Sender prüfen. • ggf. Überwachungszeit in C2457/2 erhöhen. • Überwachung ausschalten (C2482 = 3).
x124	CE13	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux3_IN	CANaux3_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	• Verdrahtung an X14 prüfen. • Sender prüfen. • ggf. Überwachungszeit in C2457/3 erhöhen. • Überwachung ausschalten (C2483 = 3).
x125	CE14	BUS-OFF Zustand Systembus (CAN), Schnittstelle X14	Das Modul hat zuviele fehlerhafte Telegramme über Systembus (CAN) empfangen und sich vom Bus abgekoppelt.	• Verdrahtung an X14 prüfen: Busabschluss vorhanden? • Schirmauflage der Leitungen prüfen. • PE-Anbindung prüfen. • Busbelastung prüfen, ggf. Übertragungsrate reduzieren. (Leitungslänge beachten!) • Überwachung ausschalten (C2484 = 3).

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x126	CE15	Kommunikationsfehler der Gateway-Funktion über Schnittstelle X14 (CAN-AUX) ● C0371 = 1: Gateway-Kanal X14 (CAN-AUX) ● C2470: Auswahl des CANaux-Objektes für L_ParRead und L_ParWrite	● Slave antwortet nicht. ● Kommunikationsüberwachungszeit wurde überschritten.	● Verdrahtung an X14 prüfen. ● CAN-Bus-Konfiguration prüfen. ● Überwachung ausschalten (C2485 = 3).
1131	PRM	Parameter des Motormodells fehlerhaft	Die aus den eingegebenen Motor-Bemessungsdaten berechneten Parameter für das interne Motormodell liegen außerhalb des zulässigen Wertebereiches.	Die eingestellten Motor-Bemessungsdaten überprüfen und korrigieren (speziell C0084, C0085, C0088, C0090).
x190	nErr	Drehzahlregelfehler (Drehzahl außerhalb des Toleranzfensters (C0576))	● Aktive Last (z. B. bei Hubwerken) ist zu groß. ● Lastseitige mechanische Blokkaden	Antriebsauslegung prüfen.
x191	HSF	Interne Störung		Rücksprache mit Lenze erforderlich.
x200	NMAX	Maximale Anlagendrehzahl (C0596) wurde überschritten.	● Aktive Last (z. B. bei Hubwerken) ist zu groß. ● Antrieb ist nicht drehzahlgeführt, Drehmoment ist zu stark begrenzt.	● Antriebsauslegung prüfen. ● Evtl. Drehmomentgrenze erhöhen. ● Überwachung ausschalten (C0607 = 3).
0201	overrun Task1	Zeitüberschreitung in Task 1 (ID 2)	Abarbeitung der Task dauert länger als die eingestellte Überwachungszeit.	● Länge der Task-Laufzeit anpassen. ● Überwachungszeit anpassen. ● Die Ursache der Zeitüberschreitung durch Überprüfung der Task-Laufzeit am Task-Monitor ermitteln. ● Zeitkritische Programmteile in einer langsameren Task auslagern.
...	...	...		
0208	overrun Task8	Zeitüberschreitung in Task 8 (ID 9)		
0209	float Sys-T	Float-Fehler in System-Task (ID 0)	Fehler in Real-Berechnung (z. B. Division durch 0)	Berechnungen (Programm-Code) prüfen.
0210	float Cycl.-T	Float-Fehler in zyklischer Task (PLC_PRG, ID 1)		
0211	float Task1	Float-Fehler in Task 1 (ID 2)		
...	...	...		
0218	float Task8	Float-Fehler in Task 8 (ID 9)		
0219	overrun Cyc.-T	Zeitüberschreitung in zyklischer (PLC_PRG, ID 1)	Abarbeitung der Task dauert länger als die eingestellte Überwachungszeit.	● Länge der Task-Laufzeit anpassen. ● Überwachungszeit anpassen. ● Die Ursache der Zeitüberschreitung durch Überprüfung der Task-Laufzeit am Task-Monitor ermitteln. ● Zeitkritische Programmteile in einer langsameren Task auslagern.
0220	noT-Fkt Credit	Nicht genügend Technologie-Einheiten vorhanden.	Es wurde versucht, ein Programm mit Technologiefunktionen auf ein mit nicht entsprechenden Einheiten ausgestatteten Antriebsregler zu laden.	● Technologie-Variante des Antriebsreglers einsetzen. ● Ggf. Rücksprache mit Lenze erforderlich.
0230	No Program	Fehlendes SPS-Programm	Kein SPS-Programm geladen.	SPS-Programm laden.

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
0231	Unallowed Lib	SPS-Programm ruft ungültige Bibliotheksfunktion auf.	Im SPS-Programm wurde eine Bibliotheksfunktion aufgerufen, die vom Antriebsregler nicht unterstützt wird (z. B. weil die dazu benötigte Hardware fehlt).	• Bibliotheksfunktion entfernen oder sicherstellen, dass die benötigte Hardware vorhanden ist. • Ggf. ist Rücksprache mit Lenze erforderlich.
0232	NoCam Data	Keine Bewegungsprofile (Cam-Daten) vorhanden.	Beim Aufruf von Funktionen der Funktionsbibliothek **LenzeCam-Control.lib** wurde festgestellt, dass keine Bewegungsprofile (Cam-Daten) im Speicher des Antriebsreglers geladen sind.	• Sicherstellen, dass dem Projekt gültige Cam-Daten über den DDS-CAM-Support angehängt wurden. • SPS-Programm erneut in den Antriebsregler laden. (Evtl. wurde der Befehl **Online→Reset (Ursprung)** im DDS durchgeführt.)
x240	ovrTrans Queue	Fehler ”Freie CAN-Objekte”	Überlauf des Sendeauftragsspeichers	• Anzahl der Sendeaufträge verringern. • Zykluszeit verlängern.
x241	ovr Receive		Zuviele Empfangstelegramme	Anzahl der Telegramme auf dem Systembus (CAN) verringern.
x260	Err Node Guard	”Life Guarding Event”	Der Antriebsregler als CAN-Slave empfängt kein ”Node Guarding”-Telegramm innerhalb der ”Node Life Time” vom CAN-Master.	• Verdrahtung an X4 prüfen. • CAN-Konfiguration prüfen. • Sicherstellen, dass ”Node Guarding” im CAN-Master aktiviert wurde. • ”Node Life Time” (C0383) an Einstellung im CAN-Master anpassen.

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

12.3.3 Störungsmeldungen zurücksetzen (TRIP-RESET)

Reaktion	Maßnahmen zum Zurücksetzen der Störungsmeldung
TRIP/FAIL-QSP	**Hinweis!** Ist eine TRIP/FAIL-QSP-Quelle noch aktiv, lässt sich der anstehende TRIP/FAIL-QSP nicht zurücksetzen.
	Das Zurücksetzen des TRIP/FAIL-QSP kann erfolgen durch: ● Keypad XT EMZ9371 BC ⇨ STOP drücken. Danach RUN drücken, um den Antriebsregler wieder freizugeben. ● Codestelle C0043 = 0 setzen. ● Steuerwort C0135, Bit 11 ● Steuerwort AIF ● Steuerwort Systembus (CAN) / MotionBus (CAN) bei ECSxS/P/M Nach Zurücksetzen des TRIP/FAIL-QSP bleibt der Antrieb im Stillstand.
Meldung	**Gefahr!** Nach Beseitigung der Störung hebt sich die Störungsmeldung automatisch auf und der Antrieb läuft selbsttätig wieder an.
Warnung	Nach Beseitigung der Störung hebt sich die Störungsmeldung automatisch auf.

13 Systembausteine

13.1 AIF_IO_Management (Knotennummer 161)

13.1.1 Inputs_AIF_Management

Dieser SB dient zur Überwachung der Kommunikation eines am Automatisierungs-Interface (AIF) angeschlossenen Feldbusmoduls.

- Die Überwachung setzt im Fehlerfall *AIF_bCe0CommErr_b* auf TRUE und löst Kommunikationsfehler "CE0" (LECOM-Nr. 61) aus. Die Reaktion darauf ist über C0126 konfigurierbar (Werkseinstellung: Aus).
- Bei neueren AIF-Feldbusmodulen (z. B. 2133 und 2175) wird zusätzlich über *AIF_bFieldBusStateBit0_b ... AIF_bFieldBusStateBit15_b* eine Fehlernummer vom Feldbusmodul übergeben.
- C2121 dient zur Anzeige des Status.

Beachten Sie die Dokumentation des aufgesteckten Feldbusmoduls.

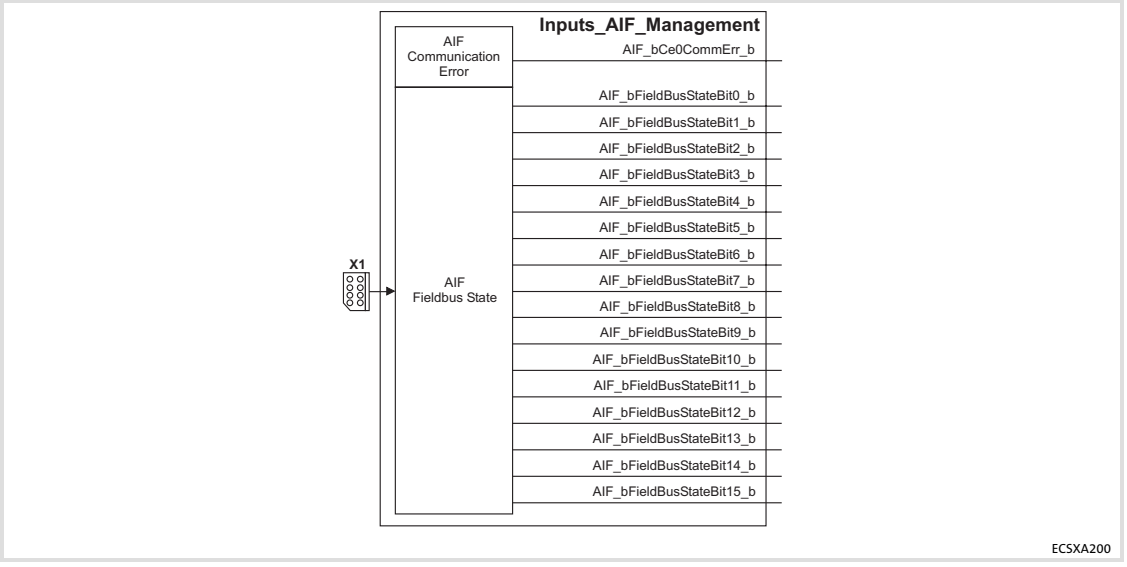


Abb. 13-1 Systembaustein "Inputs_AIF_Management"

Systemvariablen

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
AIF_bCe0CommErr_b	Bool	binary	%IX161.0.0	–	–	Kommunikationsfehler ”CE0”
AIF_bFieldBusState-Bit0_b			%IX161.1.0	–	–	Fehlernummer – Bit 0
AIF_bFieldBusState-Bit1_b			%IX161.1.1	–	–	Fehlernummer – Bit 1
AIF_bFieldBusState-Bit2_b			%IX161.1.2	–	–	Fehlernummer – Bit 2
AIF_bFieldBusState-Bit3_b			%IX161.1.3	–	–	Fehlernummer – Bit 3
AIF_bFieldBusState-Bit4_b			%IX161.1.4	–	–	Fehlernummer – Bit 4
AIF_bFieldBusState-Bit5_b			%IX161.1.5	–	–	Fehlernummer – Bit 5
AIF_bFieldBusState-Bit6_b			%IX161.1.6	–	–	Fehlernummer – Bit 6
AIF_bFieldBusState-Bit7_b			%IX161.1.7	–	–	Fehlernummer – Bit 7
AIF_bFieldBusState-Bit8_b			%IX161.1.8	–	–	Fehlernummer – Bit 8
AIF_bFieldBusState-Bit9_b			%IX161.1.9	–	–	Fehlernummer – Bit 9
AIF_bFieldBusState-Bit10_b			%IX161.1.10	–	–	Fehlernummer – Bit 10
AIF_bFieldBusState-Bit11_b			%IX161.1.11	–	–	Fehlernummer – Bit 11
AIF_bFieldBusState-Bit12_b			%IX161.1.12	–	–	Fehlernummer – Bit 12
AIF_bFieldBusState-Bit13_b			%IX161.1.13	–	–	Fehlernummer – Bit 13
AIF_bFieldBusState-Bit14_b			%IX161.1.14	–	–	Fehlernummer – Bit 14
AIF_bFieldBusState-Bit15_b			%IX161.1.15	–	–	Fehlernummer – Bit 15

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0126	MONIT CE0	3		Störungsreaktion Überwachung der Kommunikation über die AIF-Schnittstelle X1. ● Über C2382 können Sie einstellen, ob bei einer CE0-Störung Reglersperre (CINH) oder Schnellhalt (QSP) aktiviert wird.	📖 261
			0 TRIP	Ein Kommunikationsfehler löst die eingestellte CE0-Reaktion aus.	
			2 Warnung		
			3 Aus	Überwachung ausgeschaltet.	
C2121	AIF: State			AIF-Status Weitere ausführliche Status-Informationen finden Sie in der Dokumentation des aufgesteckten Feldbusmoduls. Nur Anzeige	📖 199
			1 {1} 255	Binäre Interpretation gibt Bit-Zustände wieder.	
			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 Warnung		
			Bit 7 Intern belegt		

13.1.2 Outputs_AIF_Management

Dieser SB dient zur Übertragung von Befehlen und Mitteilungen an ein am Automatisierungs-Interface (AIF) angeschlossenes Feldbusmodul.

Dafür steht Ihnen über C2120 ein Steuerwort zur Verfügung. Die Befehle werden als Nummern vorgegeben. Einige Befehlsnummern besitzen für alle Feldbusmodule allgemeingültigen Charakter, andere gelten nur für einzelne Feldbusmodule. Insgesamt können bis zu 16 Befehle zur Verfügung stehen.

Beachten Sie die Dokumentation des aufgesteckten Feldbusmoduls.

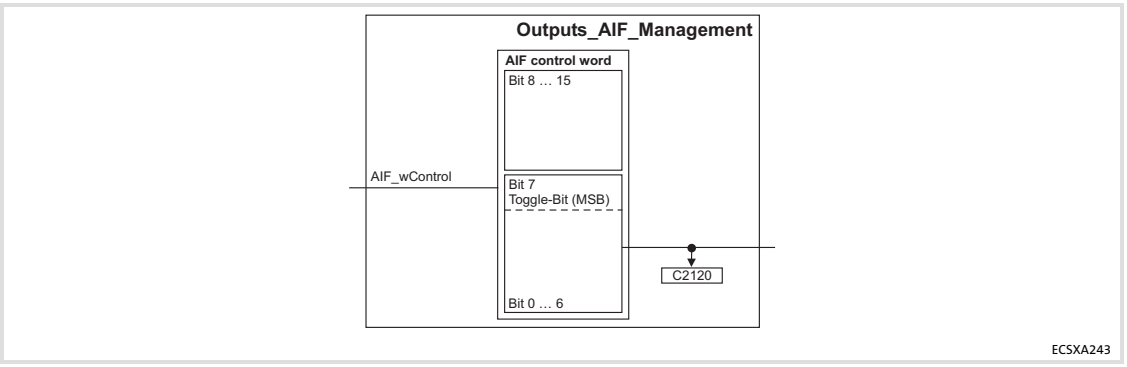


Abb. 13-2 Systembaustein "Outputs_AIF_Management"

Systemvariablen

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
AIF_wControl	Word	–	%QX161.0	C2120	–	

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C2120	AIF: Control	0			AIF-CAN: Steuerwort	📖 264
			0	{1} 255	Binäre Interpretation gibt Bit-Zustände wieder	
			0	Kein Befehl	**Hinweis:** Das MSB (Bit 7) des Steuerwortes wechselt mit jedem Zugriff auf die Codestelle automatisch seinen Zustand. Beachten Sie dies bei der Interpretation der Daten!	
			1	XCAN Codestellen lesen + Neuinitialisierung		
			2	XCAN Codestellen lesen		
			10	XCAN C2356/1 ... 4 lesen		
			11	XCAN C2357 lesen		
			12	XCAN C2375 lesen		
			13	XCAN C2376 ... C2378 lesen		
			14	XCAN C2382 lesen		
			255	nicht belegt		

13.2 AIF1_IO_AutomationInterface (Knotennummer 41)

13.2.1 Inputs_AIF1

Dieser SB bildet die Schnittstelle für Eingangssignale (z. B. Soll-/Istwerte) vom aufgesteckten Feldbusmodul (z. B. INTERBUS, PROFIBUS-DP).

Das Prozessabbild wird

- in der zyklischen Task in einem festeingestellten Zeitabstand von 10 ms erstellt.
- in einer Intervall-Task in der für diese Task eingestellten Zeit erstellt.
- am Anfang der Task gelesen und am Ende der Task geschrieben.



Beachten Sie die Dokumentation des aufgesteckten Feldbusmoduls.

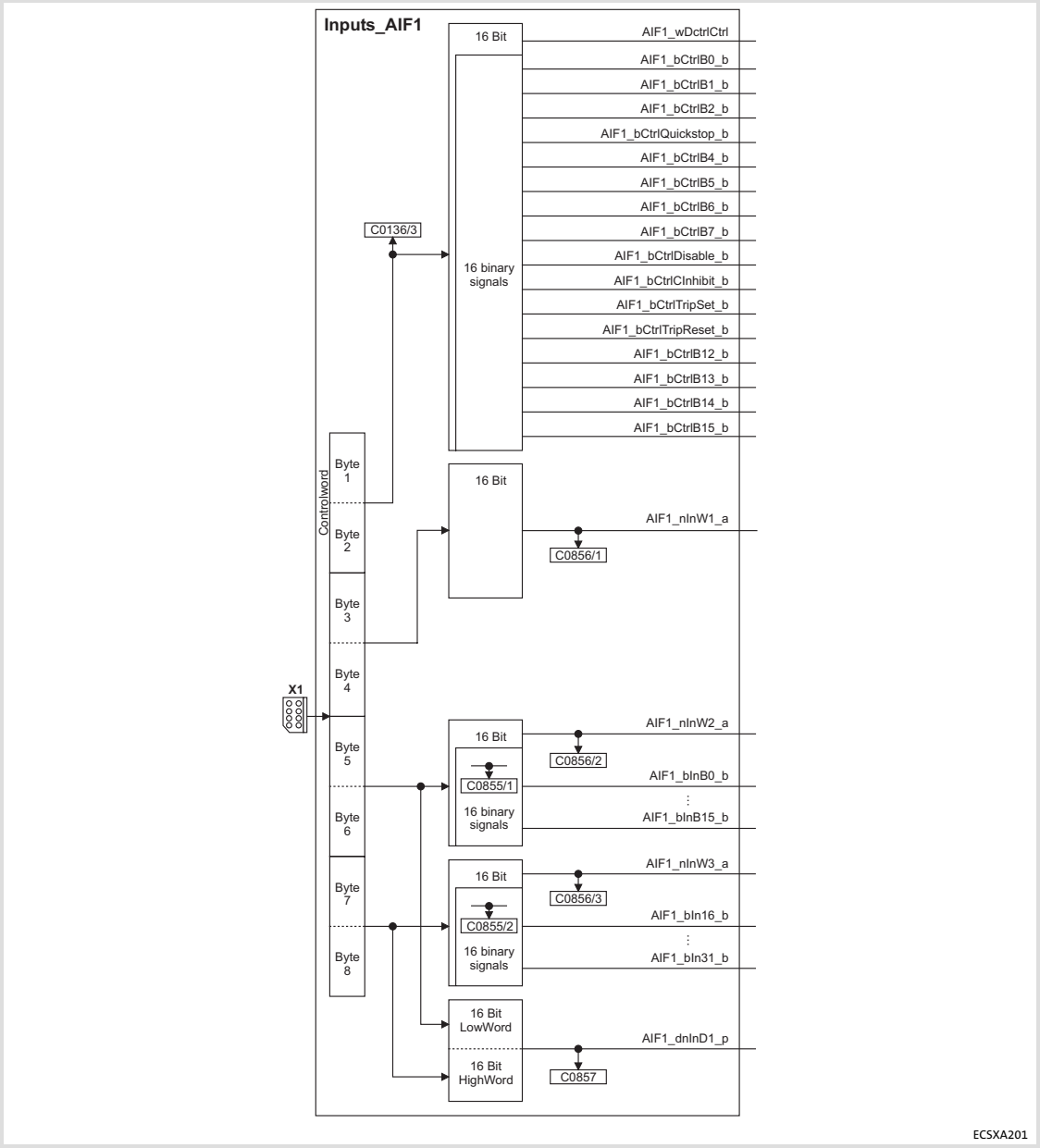


Abb. 13-3 Systembaustein ”Inputs_AIF1”

Systemvariablen

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
AIF1_wDctrlCtrl	Word	–	%IW41.0	C0136/3	hex	
AIF1_bCtrlB0_b	Bool	binary	%IX41.0.0	C0136/3	bin	
AIF1_bCtrlB1_b			%IX41.0.1			
AIF1_bCtrlB2_b			%IX41.0.2			
AIF1_bCtrlQuickstop_b			%IX41.0.3			
AIF1_bCtrlB4_b			%IX41.0.4			
AIF1_bCtrlB5_b			%IX41.0.5			
AIF1_bCtrlB6_b			%IX41.0.6			
AIF1_bCtrlB7_b			%IX41.0.7			
AIF1_bCtrlDisable_b			%IX41.0.8			
AIF1_bCtrlCInhibit_b			%IX41.0.9			
AIF1_bCtrlTripSet_b			%IX41.0.10			
AIF1_bCtrlTripReset_b			%IX41.0.11			
AIF1_bCtrlB12_b			%IX41.0.12			
AIF1_bCtrlB13_b			%IX41.0.13			
AIF1_bCtrlB14_b			%IX41.0.14			
AIF1_bCtrlB15_b			%IX41.0.15			
AIF1_nInW1_a	Integer	analog	%IW41.1	C0856/1	dec [%]	
AIF1_nInW2_a			%IW41.2	C0856/2		
AIF1_nInW3_a			%IW41.3	C0856/3		
AIF1_bInB0_b ... AIF1_bInB15_b	Bool	binary	%IX41.2.0 ... %IX41.2.15	C0855/1	hex	
AIF1_bInB16_b ... AIF1_bInB31_b			%IX41.3.0 ... %IX41.3.15	C0855/2		
AIF1_dnInD1_p	Double integer	position	%ID41.1	C0857	dec [inc]	

Nutzdaten

Die empfangenen 8 Bytes Nutzdaten werden jeweils mehreren Variablen unterschiedlichen Datentyps zugewiesen. Dadurch können sie vom SPS-Programm ausgewertet werden, je nach Bedarf als:

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

Byte	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)
1, 2	AIF1_bCtrlB0_b AIF1_bCtrlB1_b AIF1_bCtrlB2_b AIF1_bCtrlQuickstop_b AIF1_bCtrlB4_b ... AIF1_bCtrlB7_b AIF1_bCtrlDisable_b AIF1_bCtrlCInhibit_b AIF1_bCtrlTripSet_b AIF1_bCtrlTripReset_b AIF1_bCtrlB12_b ... AIF1_bCtrlB15_b	AIF1_wDctrlCtrl	
	Die Funktionen Schnellhalt (QSP), DISABLE, CINH, TRIP-SET und TRIP-RESET können über folgende Variablen (Steuersignalen) gesteuert werden: ● *AIF1_bCtrlQuickstop_b* ● *AIF1_bCtrlDisable_b* ● *AIF1_bCtrlCInhibit_b* ● *AIF1_bCtrlTripSet_b* ● *AIF1_bCtrlTripReset_b* Die übrigen 11 Bit (AIF1_bCtrlB..._b) können zur Steuerung von weiteren Funktionen/Funktionsblökken verwendet werden.		
3, 4		AIF1_nInW1_a	
5, 6	AIF1_bInB0_b ... AIF1_bInB15_b	AIF1_nInW2_a	AIF1_dnInD1_p
7, 8	AIF1_bInB16_b ... AIF1_bInB31_b	AIF1_nInW3_a	

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0136					Steuerworte Hexadezimalwert ist bitkodiert. Nur Anzeige	
1	CtrlWord		0 {hex} FFFF		Steuerwort C0135	
2	CtrlWord				Steuerwort CAN	
3	CtrlWord				Steuerwort AIF	
C0855					Digitale Prozessdaten-Eingangsworte an der Schnittstelle AIF (AIF1_IN) Hexadezimalwert ist bitkodiert. Nur Anzeige	📖 265
1	AIF1 IN bits		0000 {hex} FFFF		Eingangswort 2 (Bit 0 ... 15)	
2	AIF1 IN bits				Eingangswort 3 (Bit 0 ... 15)	
C0856					Analoge Prozessdaten-Eingangsworte dezimal an der Schnittstelle AIF (AIF1_IN) 100,00 % = 16384 Nur Anzeige	📖 265
1	AIF1 IN words		-199,99 {0,01 %} 199,99		Eingangswort 1	
2	AIF1 IN words				Eingangswort 2	
3	AIF1 IN words				Eingangswort 3	
C0857	AIF1 IN phi				32 Bit Winkelinformation an der Schnittstelle AIF (AIF1_IN) Nur Anzeige	📖 265
			-2147483648 {1} 2147483647			

13.2.2 Outputs_AIF1

Dieser SB bildet die Schnittstelle für Ausgangssignale (z. B. Soll-/Istwerte) zum aufgesteckten Feldbusmodul (z. B. INTERBUS, PROFIBUS-DP).

Das Prozessabbild wird

- in der zyklischen Task in einem festeingestellten Zeitabstand von 10 ms erstellt.
- in einer Intervall-Task in der für diese Task eingestellten Zeit erstellt.
- am Anfang der Task gelesen und am Ende der Task geschrieben.

Beachten Sie die Dokumentation des aufgesteckten Feldbusmoduls.

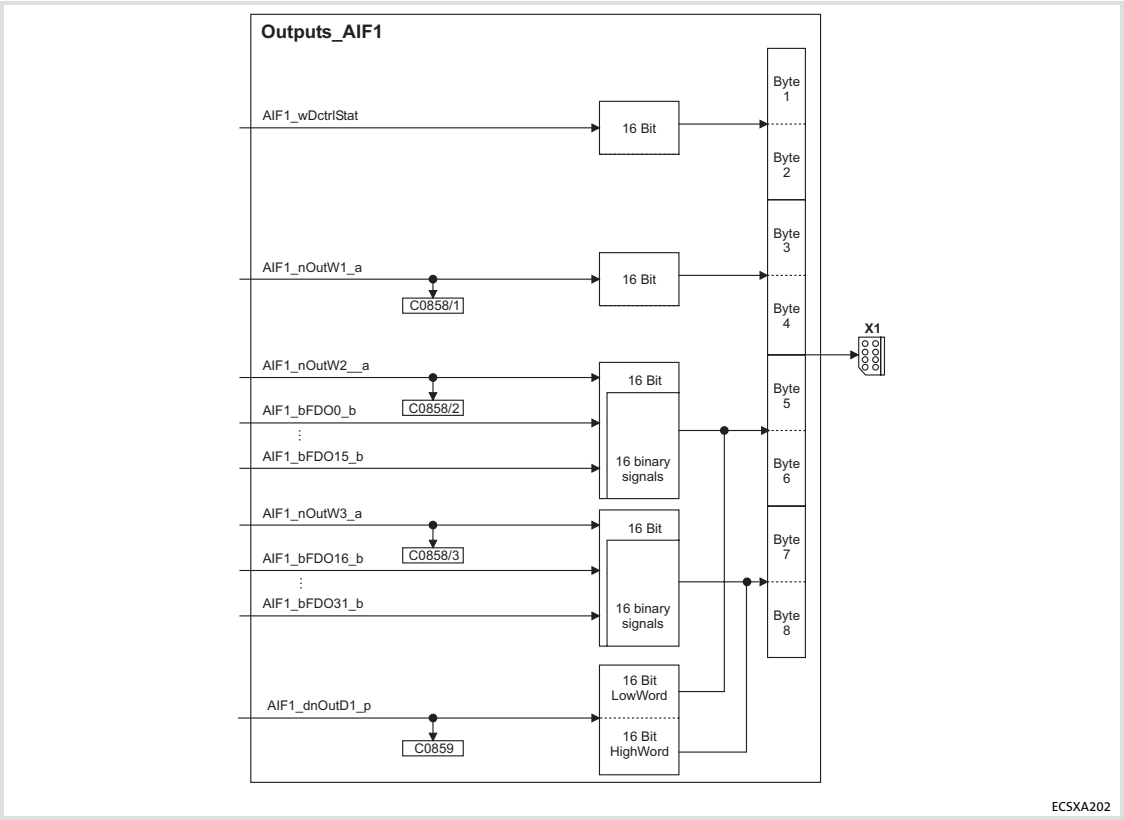


Abb. 13-4 Systembaustein "Outputs_AIF1"

Systemvariablen

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
AIF1_wDctrlStat	Word	–	%QW41.0	–	–	
AIF1_nOutW1_a	Integer	analog	%QW41.1	C0858/1	dec [%]	
AIF1_nOutW2_a			%QW41.2	C0858/2		
AIF1_nOutW3_a			%QW41.3	C0858/3		
AIF1_bFDO0_b ... AIF1_bFDO15_b	Bool	binary	%QX41.2.0 ... %QX41.2.15	–	hex	
AIF1_bFDO16_b ... AIF1_bFDO31_b			%QX41.3.0 ... %QX41.3.15			
AIF1_dnOutD1_p	Double Integer	position	%QD41.1	C0859	dec [inc]	

Nutzdaten

Die zu sendenden 8 Bytes Nutzdaten können jeweils über mehrere Variablen unterschiedlichen Datentyps beschrieben werden. Dadurch können Daten vom SPS-Programm ausgewertet werden, je nach Bedarf als:

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

Hinweis!

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

Verwenden Sie somit für das Beschreiben der Bytes 5 und 6 entweder

- ► nur die Variable *AIF1_dnOutD1_p*,
- ► nur die Variable *AIF1_nOutW2_a* oder
- ► nur die Variablen *AIF1_bFDO0_b ... AIF1_bFDO15_b*.

Byte	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)
1, 2		AIF1_wDctrlStat	
	Byte 1/2 kann zur Übertragung des Statuswortes vom SB **DCTRL_DriveControl** zum Feldbusmodul verwendet werden. ● Dazu die Variable *DCTRL_wStat* des SB **DCTRL_DriveControl** mit der Variable *AIF1_wDctrlStat* verbinden. ● Neben Signalen wie z. B. IMP und CINH enthält das Statuswort des SB **DCTRL_DriveControl** einige frei belegbare Signale, die über die Variablen *DCTRL_bStateB..._b* des SB **DCTRL_DriveControl** beschrieben werden können.		
3, 4		AIF1_nOutW1_a	
5, 6	AIF1_bFDO0_b ... AIF1_bFDO15_b	AIF1_nOutW2_a	AIF1_dnOutD1_p
7, 8	AIF1_bFDO16_b ... AIF1_bFDO31_b	AIF1_nOutW3_a	

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0858						Analoge Prozessdaten-Ausgangsworte dezimal an der Schnittstelle AIF (AIF1_OUT) 100,00 % = 16384 Nur Anzeige	📖 270
1	AIF1 OUT words		-199,99	{0,01 %}	199,99	Ausgangswort 1	
2	AIF1 OUT words					Ausgangswort 2	
3	AIF1 OUT words					Ausgangswort 3	
C0859	AIF1 OUT phi					32 Bit Winkelinformation an der Schnittstelle AIF (AIF1_OUT) Nur Anzeige	📖 270
			-2147483648	{1}	2147483647		

13.3 AIF2_IO_AutomationInterface (Knotennummer 42)

13.3.1 Inputs_AIF2

Dieser SB bildet die Schnittstelle für Eingangssignale (z. B. Soll-/Istwerte) vom aufgesteckten Feldbusmodul (z. B. INTERBUS, PROFIBUS-DP).

Das Prozessabbild wird

- in der zyklischen Task in einem festeingestellten Zeitabstand von 10 ms erstellt.
- in einer Intervall-Task in der für diese Task eingestellten Zeit erstellt.
- am Anfang der Task gelesen und am Ende der Task geschrieben.

Beachten Sie die Dokumentation des aufgesteckten Feldbusmoduls.

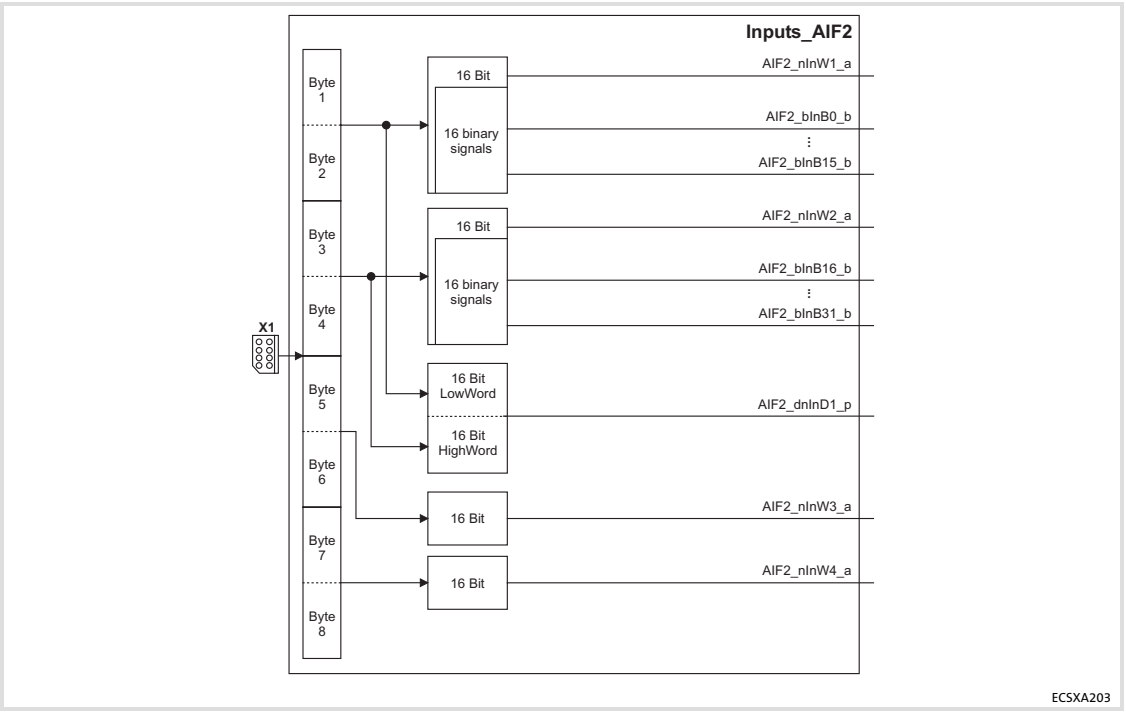


Abb. 13-5 Systembaustein ”Inputs_AIF2”

Systemvariablen

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
AIF2_nInW1_a	Integer	analog	%IW42.0	–	–	
AIF2_nInW2_a			%IW42.1			
AIF2_nInW3_a			%IW42.2			
AIF2_nInW4_a			%IW42.3			
AIF2_bInB0_b ... AIF2_bInB15_b	Bool	binary	%IX42.0.0 ... %IX42.0.15	–	–	
AIF2_bInB16_b ... AIF2_bInB31_b			%IX42.1.0 ... %IX42.1.15			
AIF2_dnInD1_p	Double Integer	position	%ID42.0	–	–	

Nutzdaten

Von den empfangenen 8 Bytes Nutzdaten werden die ersten 4 Bytes mehreren Variablen unterschiedlichen Datentyps zugewiesen. Dadurch können sie vom SPS-Programm ausgewertet werden, je nach Bedarf als:

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

Byte	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)
1, 2	AIF2_bInB0_b ... AIF2_bInB15_b	AIF2_nInW1_a	AIF2_dnInD1_p
3, 4	AIF2_bInB16_b ... AIF2_bInB31_b	AIF2_nInW2_a	
5, 6		AIF2_nInW3_a	
7, 8		AIF2_nInW4_a	

13.3.2 Outputs_AIF2

Dieser SB bildet die Schnittstelle für Ausgangssignale (z. B. Soll-/Istwerte) zum aufgesteckten Feldbusmodul (z. B. INTERBUS, PROFIBUS-DP).

Das Prozessabbild wird

- in der zyklischen Task in einem festeingestellten Zeitabstand von 10 ms erstellt.
- in einer Intervall-Task in der für diese Task eingestellten Zeit erstellt.
- am Anfang der Task gelesen und am Ende der Task geschrieben.

Beachten Sie die Dokumentation des aufgesteckten Feldbusmoduls.

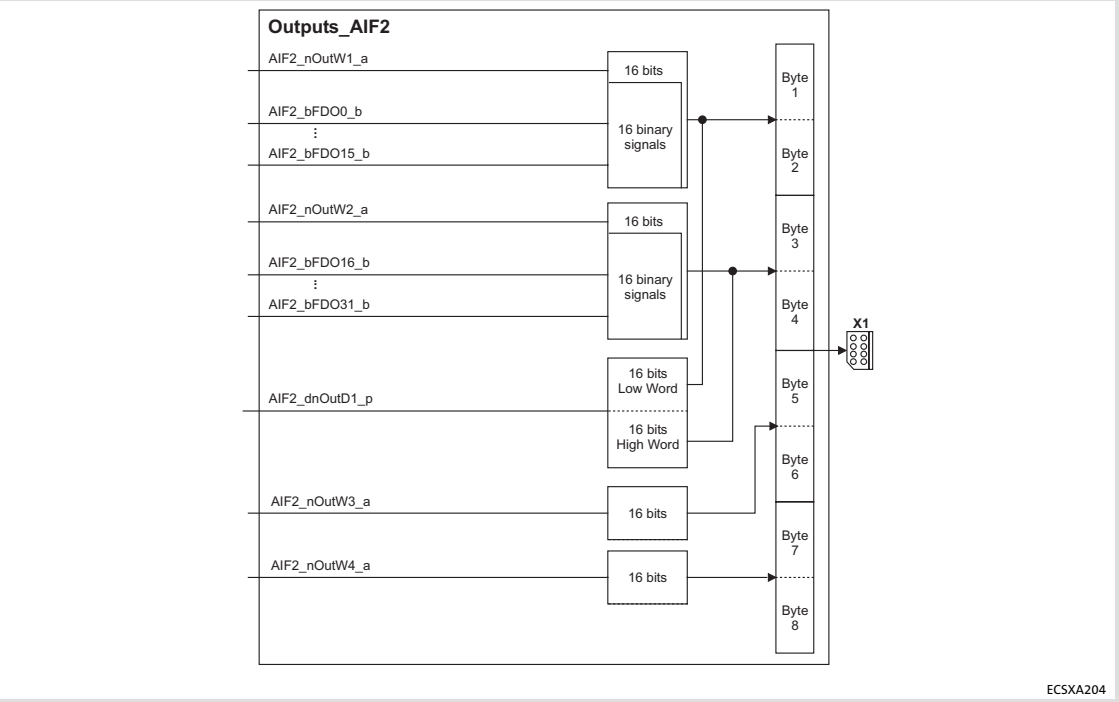


Abb. 13-6 Systembaustein "Outputs_AIF2"

Systemvariablen

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
AIF2_nOutW1_a	Integer	analog	%QW42.0	–	–	
AIF2_nOutW2_a			%QW42.1			
AIF2_nOutW3_a			%QW42.2			
AIF2_nOutW4_a			%QW42.3			
AIF2_bFDO0_b ... AIF2_bFDO15_b	Bool	binary	%QX42.0.0 ... %QX42.0.15	–	–	
AIF2_bFDO16_b ... AIF2_bFDO31_b			%QX42.1.0 ... %QX42.1.15			
AIF2_dnOutD1_p	Double Integer	position	%QD42.0	–	–	

Nutzdaten

Von den zu sendenden 8 Bytes Nutzdaten können die ersten 4 Bytes über mehrere Variablen unterschiedlichen Datentyps beschrieben werden. Dadurch können Daten vom SPS-Programm übertragen werden, je nach Bedarf als:

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

Hinweis!

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

Verwenden Sie somit für das Beschreiben der Bytes 1 und 2 entweder

- nur die Variable *AIF2_dnOutD1_p*,
- nur die Variable *AIF2_nOutW1_a* oder
- nur die Variablen *AIF2_bFDO0_b* ... *AIF2_bFDO15_b*.

Byte	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)
1, 2	AIF2_bFDO0_b ... AIF2_bFDO15_b	AIF2_nOutW1_a	AIF2_dnOutD1_p
3, 4	AIF2_bFDO16_b ... AIF2_bFDO31_b	AIF2_nOutW2_a	
5, 6		AIF2_nOutW3_a	
7, 8		AIF2_nOutW4_a	

13.4 AIF3_IO_AutomationInterface (Knotennummer 43)

13.4.1 Inputs_AIF3

Dieser SB bildet die Schnittstelle für Eingangssignale (z. B. Soll-/Istwerte) vom aufgesteckten Feldbusmodul (z. B. INTERBUS, PROFIBUS-DP).

Das Prozessabbild wird

- in der zyklischen Task in einem festeingestellten Zeitabstand von 10 ms erstellt.
- in einer Intervall-Task in der für diese Task eingestellten Zeit erstellt.
- am Anfang der Task gelesen und am Ende der Task geschrieben.

Beachten Sie die Dokumentation des aufgesteckten Feldbusmoduls.

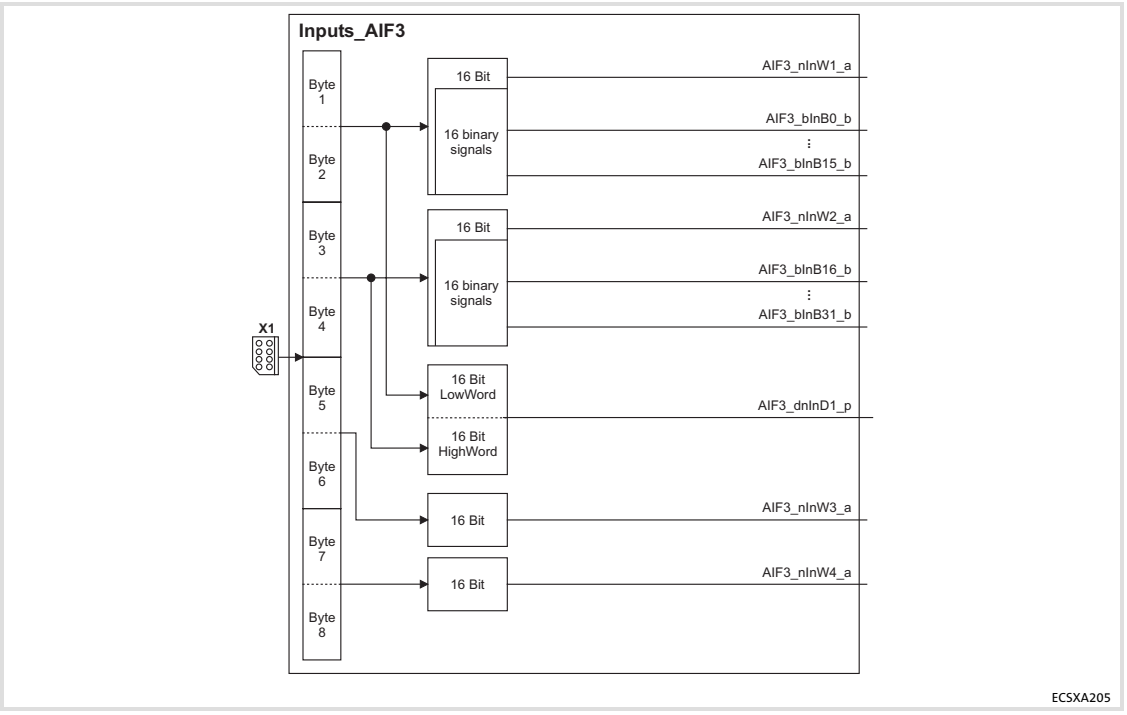


Abb. 13-7 Systembaustein ”Inputs_AIF3”

Systemvariablen

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
AIF3_nInW1_a	Integer	analog	%IW43.0	–	–	
AIF3_nInW2_a			%IW43.1			
AIF3_nInW3_a			%IW43.2			
AIF3_nInW4_a			%IW43.3			
AIF3_bInB0_b ... AIF3_bInB15_b	Bool	binary	%IX43.0.0 ... %IX43.0.15	–	–	
AIF3_bInB16_b ... AIF3_bInB31_b			%IX43.1.0 ... %IX43.1.15			
AIF3_dnInD1_p	Double Integer	position	%ID43.0	–	–	

Nutzdaten

Von den empfangenen 8 Bytes Nutzdaten werden die ersten 4 Bytes mehreren Variablen unterschiedlichen Datentyps zugewiesen. Dadurch können sie vom SPS-Programm ausgewertet werden, je nach Bedarf als:

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

Byte	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)
1, 2	AIF3_bInB0_b ... AIF3_bInB15_b	AIF3_nInW1_a	AIF3_dnInD1_p
3, 4	AIF3_bInB16_b ... AIF3_bInB31_b	AIF3_nInW2_a	
5, 6		AIF3_nInW3_a	
7, 8		AIF3_nInW4_a	

13.4.2 Outputs_AIF3

Dieser SB bildet die Schnittstelle für Ausgangssignale (z. B. Soll-/Istwerte) zum aufgesteckten Feldbusmodul (z. B. INTERBUS, PROFIBUS-DP).

Das Prozessabbild wird

- in der zyklischen Task in einem festeingestellten Zeitabstand von 10 ms erstellt.
- in einer Intervall-Task in der für diese Task eingestellten Zeit erstellt.
- am Anfang der Task gelesen und am Ende der Task geschrieben.

Beachten Sie die Dokumentation des aufgesteckten Feldbusmoduls.

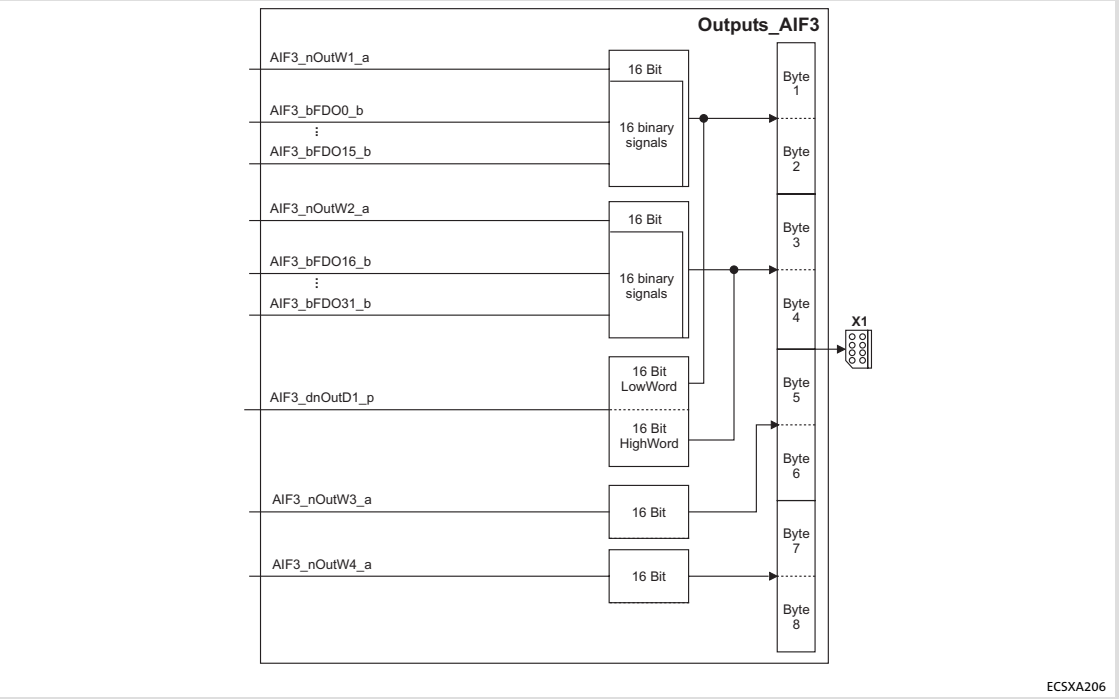


Abb. 13-8 Systembaustein "Outputs_AIF3"

Systemvariablen

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
AIF3_nOutW1_a	Integer	analog	%QW43.0	–	–	
AIF3_nOutW2_a			%QW43.1			
AIF3_nOutW3_a			%QW43.2			
AIF3_nOutW4_a			%QW43.3			
AIF3_bFDO0_b ... AIF3_bFDO15_b	Bool	binary	%QX43.0.0 ... %QX43.0.15	–	–	
AIF3_bFDO16_b ... AIF3_bFDO31_b			%QX43.1.0 ... %QX43.1.15			
AIF3_dnOutD1_p	Double Integer	position	%QD43.0	–	–	

Nutzdaten

Von den zu sendenden 8 Bytes Nutzdaten können die ersten 4 Bytes über mehrere Variablen unterschiedlichen Datentyps beschrieben werden. Dadurch können Daten vom SPS-Programm übertragen werden, je nach Bedarf als:

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

Hinweis!

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

Verwenden Sie somit für das Beschreiben der Bytes 1 und 2 entweder

- nur die Variable *AIF3_dnOutD1_p*,
- nur die Variable *AIF3_nOutW1_a* oder
- nur die Variablen *AIF3_bFDO0_b* ... *AIF3_bFDO15_b*.

Byte	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)
1, 2	AIF3_bFDO0_b ... AIF3_bFDO15_b	AIF3_nOutW1_a	AIF3_dnOutD1_p
3, 4	AIF3_bFDO16_b ... AIF3_bFDO31_b	AIF3_nOutW2_a	
5, 6		AIF3_nOutW3_a	
7, 8		AIF3_nOutW4_a	

13.5 ANALOG1_IO (Knotennummer 11)

13.5.1 Inputs_ANALOG1 (Analog-Eingang)

Dieser SB bildet die Schnittstelle für analoge Differenzsignale über die Klemme X6/AI+, AI- als Sollwerteingang bzw. Istwerteingang.

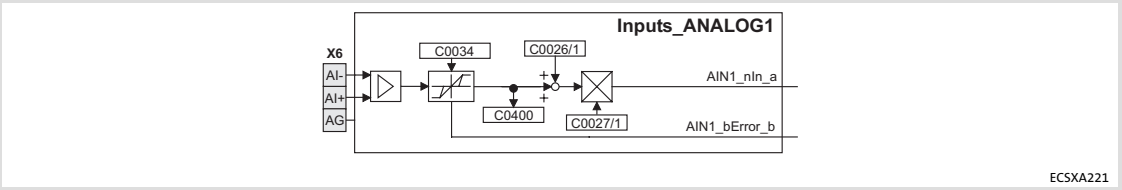


Abb. 13-9 Systembaustein "Inputs_ANALOG1"

Konfiguration Analog-Eingang

► Stellen Sie über C0034 ein, ob der Eingang für eine Leitspannung (±10 V) oder einen Leitstrom (+4 ... 20 mA oder ±20 mA) verwendet werden soll.

► Jumperleiste X3 entsprechend der Einstellung in C0034 setzen:

Stop!

Jumper nicht auf die Pins 3-4 stecken! Das Achsmodul kann so nicht initialisiert werden.

Jumperleiste X3	Einstellung	Messbereich
5 6 3 4 1 2	5-6 offen Jumper auf 1-2: Parkstellung	**C0034 = 0 (Leitspannung)** ● Pegel: -10 ... +10 V ● Auflösung: 5 mV (11 Bit + Vorzeichen) ● Normierung: ±10 V ≡ ±16384 ≡ ±100 %
5 6 3 4 1 2	5-6 geschlossen	**C0034 = 1 (Leitstrom)** ● Pegel: +4 ... +20 mA ● Auflösung: 20 µA (10 Bit ohne Vorzeichen) ● Normierung: +4 mA ≡ 0 ≡ 0 % +20 mA ≡ 16384 ≡ 100 %
		C0034 = 2 (Leitstrom) ● Pegel: -20 ... +20 mA ● Auflösung: 20 µA (10 Bit + Vorzeichen) ● Normierung: ±20 mA ≡ ±16384 ≡ ±100 %

Verwendung als Leitstromeingang

► Leitstrom < 2 mA:
– Variable *AIN1_bError_b* = TRUE
– Eine Fehlerreaktion können Sie über C0598 einstellen.

► Leitstrom >= 2 mA:
– Variable *AIN1_bError_b* = FALSE

Systemvariablen

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
AIN1_nIn_a	Integer	analog	%IW11.0	C0400	dec [%]	Analoger Eingang 1
AIN1_bError_b	Bool	binary	%IX11.1.0	–	–	Nur bei C0034 = 1: TRUE, wenn |I| < 2 mA

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0026						Offset für relative analoge Signale (AIN)	281 355
1	FCODE(offset)	0,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	FCODE_nC26_1_a	
2	FCODE(offset)	0,0				FCODE_nC26_2_a	
C0027						Verstärkung für relative analoge Signale (AIN)	281 355
1	FCODE(gain)	100,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	FCODE_nC27_1_a	
2	FCODE(gain)	100,0				FCODE_nC27_2_a	
C0034	Mst current	0				Leitspannung/Leitstrom am Analog-Eingang (AIN1_nIn_a)	281
			0	-10 ... + 10 V		Leitspannung	
			1	+4 ... +20 mA		Leitstrom	
			2	-20 ... +20 mA			
C0400	DIS: AnalogIn					Signal am Analog-Eingang Nur Anzeige	
			-199,99	{0,01 %}	199,99		
C0598	MONIT SD5	3				Störungsreaktion Leitstrom-Überwachung an X6 < 2 mA "MastISourceDef"	281
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			

13.6 CAN_Management (Knotennummer 101)

Mit diesem SB

- kann ein **Reset-Node** aktiviert werden, um z. B. Änderungen der Adressierungen und Übertragungsrate und zu übernehmen.
- können Statuszustände, wie **Communication Error**, **Bus Off State**, etc. im SPS-Programm verarbeitet werden.
- kann der Sendezeitpunkt von CAN2_OUT und CAN3_OUT beeinflusst werden.
- wird eine Überwachung der Systembus-Kommunikation ermöglicht.

Hinweis!

- Das Prozessabbild für diesen SB wird in einer festen Systemtask erstellt (Intervall: 1 ms).
- Auch wenn dieser SB nicht der Steuerkonfiguration zugewiesen wurde, kann über C0358 ein Reset-Node durchgeführt werden.

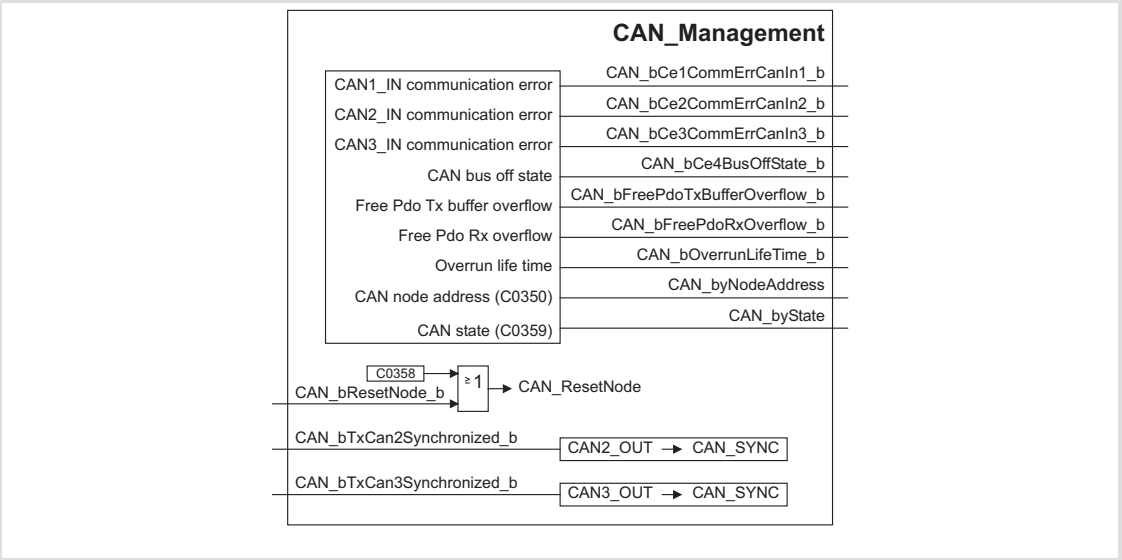


Abb. 13-10 Systembaustein "CAN_Management"

Tipp!

Weitere ausführliche Informationen zum CAN-Bus finden Sie im Anhang dieser Dokumentation (📖 450).

13.6.1 Inputs_CAN_Management

Systemvariablen

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
CAN_bCe1CommErr-CanIn1_b	Bool	binary	%IX101.0.0	–	–	CAN1_IN Kommunikationsfehler
CAN_bCe2CommErr-CanIn1_b			%IX101.0.1			CAN2_IN Kommunikationsfehler
CAN_bCe3CommErr-CanIn1_b			%IX101.0.2			CAN3_IN Kommunikationsfehler
CAN_bCe4BusOff-State_b			%IX101.0.3			CAN-Bus "Off State" erkannt (CAN-Bus-Schnittstelle X4)
CAN_bFreePdoTx-BufferOverflow_b			%IX101.0.4			Überlauf Sendeauftragsspeicher
CAN_bFreePdoRxOver-flow_b			%IX101.0.5			Überlauf Empfangsspeicher
CAN_bOverrunLife-Time_b			%IX101.0.6			"Node Life Time" überschritten
CAN_byNodeAddress	Byte	–	%IB101.2	C0350	–	Knotenadresse (CAN-Bus-Schnittstelle X4)
CAN_byState			%IB101.3	C0359	–	CAN-Bus-Status (CAN-Bus-Schnittstelle X4)

13.6.2 Outputs_CAN_Management

Systemvariablen

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
CAN_bResetNode_b	Bool	binary	%QX101.0.0	–	–	Reset-Node ausführen (CAN-Bus-Schnittstelle X4)
CAN_bTxCan2Syn-chronized_b			%QX101.0.1			CAN2_OUT mit Sync-Telegramm übertragen.
CAN_bTxCan3Syn-chronized_b			%QX101.0.2			CAN3_OUT mit Sync-Telegramm übertragen.

13.6.3 Reset-Node durchführen

Folgende Änderungen werden erst nach einem Reset-Node gültig:

- Änderungen der CAN-Knotenadressen und Übertragungsraten (📖 159)
- Änderungen der Adressen von Prozessdaten-Objekten (COB-ID's)
  – Allgemeine Adressierung (📖 468)
  – Individuelle Adressierung (📖 163)
- Änderung der Master/Slave Boot-Up-Konfiguration (📖 165)

Ein Reset-Node kann erfolgen durch:

- erneutes Einschalten der Niederspannungsversorgung
- das Bussystem (durch das Netzwerkmanagement (NMT))
- C0358 = 1 mittels Keypad XT
- *CAN_bResetNode_b* = TRUE

Hinweis!

Wird der Reset-Node über GDC ausgeführt, kommt es prinzipbedingt zu einer Kommunikationsunterbrechung. Es ist deshalb erforderlich, sich manuell wieder einzuloggen bzw. die am Bus angeschlossenen Geräte erneut suchen zu lassen.

13.6.4 Sendezeitpunkt für CAN2_OUT/CAN3_OUT festlegen

Über *CAN_bTxCan2Synchonized_b* und *CAN_bTxCan3Synchonized_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 der CAN-Synchronisierung gesendet.
  – Die Identifier für Sync-Sende- und Empfangstelegramme können über C0367/C0368 eingestellt werden.
  – Die *Sync Tx Time* kann über C0369 eingestellt werden.

Tipp!

Ausführliche Informationen zur CAN-Synchronisierung und Konfiguration über Codestellen finden Sie im Kapitel 8.6 "Achs-Synchronisierung (CAN-Synchronisierung)" ((📖 169).

13.6.5 Statusmeldungen

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

Bezeichner	Info	
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-Bus-Schnittstelle X4)
CAN_bFreePdoTxBufferOverflow_b	Freie CAN-Objekte	
	TRUE	Überlauf des Sendeauftragsspeichers
CAN_bFreePdoRxOverflow_b	Freie CAN-Objekte	
	TRUE	Überlauf des Empfangsspeichers
CAN_bOverrunLifeTime_b	CAN-Überwachungsmechanismus ”Node Guarding”	
	TRUE	”Life Guarding Event”: Der Antriebsregler als CAN-Slave empfängt kein ”Node Guarding”-Telegramm innerhalb der ”Node Life Time” vom CAN-Master.
CAN_byNodeAddress	1 ... 63	Knotenadresse (CAN-Bus-Schnittstelle X4)
CAN_byState	CAN-Bus Betriebszustand (CAN-Bus-Schnittstelle X4)	
	1	Operational
	2	Pre-Operational
	3	Warning
	4	Bus Off

13.7 CAN_Synchronization (Knotennummer 102)

Tipp!

Ausführliche Informationen zur CAN-Synchronisierung und Konfiguration über Codestellen finden Sie im Kapitel 8.6 ”Achs-Synchronisierung (CAN-Synchronisierung)” ((📖 169)).

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.

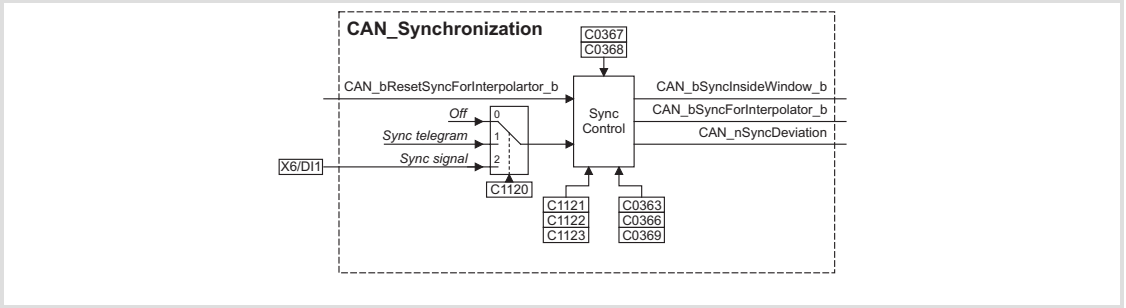


Abb. 13-11 Systembaustein ”CAN_Synchronization”

Systemvariablen

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
CAN_bSyncInside-Window_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_bSyncForInter-polator_b	Bool	binary	%IX102.0.1	–	–	TRUE: Sync-Telegramm/Signal erkannt.
CAN_nSyncDeviation	Integer		%IX102.1	–	–	aktuelle Sync-Abweichung
CAN_bResetSyncFor-Interpolator_b	Bool	binary	%QX102.0.0	–	–	TRUE: Reset CAN_bSyncFor-Interpolator_b

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0363	Sync correct.	1				CAN Sync-Korrekturschrittweite	📖 170
			1	0.2 µs/ms			
			2	0.4 µs/ms			
			3	0.6 µs/ms			
			4	0.8 µs/ms			
			5	1.0 µs/ms			
C0366	Sync Response	1				CAN Sync-Reaktion für Schnittstelle X4 (CAN) **Es sollte immer der Wert "1" eingestellt bleiben!**	📖 172
			0	Keine Antwort			
			1	Antwort			
C0367	Sync Rx ID	128				CAN Sync-Empfangs-ID für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 171
			1	{1}	256		
C0368	Sync Tx ID	128				CAN Sync-Sende-ID für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 453 📖 169
			1	{1}	256		
C0369	Sync Tx Time	0				CAN Sync-Sendezyklus für CAN-Bus-Schnittstelle X4 Ein Sync-Telegramm mit dem in C0368 eingestellten Identifier wird mit der eingestellten Zykluszeit gesendet. **ECSxP:** Die Einstellung erfolgt automatisch in Abhängigkeit von C4062!	📖 170
			0	{1 ms}	65000	0 = ausgeschaltet	
C1120	Sync mode	0				Quelle Sync-Signal	📖 169
			0	Off		Aus	
			1	CAN Sync		Sync-Verbindung über Schnittstelle X4 (CAN)	📖 173
			2	Terminal Sync		Sync-Verbindung über Klemme X6/DI1	📖 174
C1121	Sync cycle	2				Synchronisierungszyklus	📖 169
			1	{1 ms}	13		
C1122	Sync phase	0,460				Synchronisierungsphase	📖 170
			0,000	{0,001 ms}	6,500		
C1123	Sync-Window	0,010				Synchronisationsfenster	📖 172
			0,000	{0,001 ms}	6,500		

13.8 CAN1_IO (Knotennummer 31)

Dieser SB dient zur Übertragung zyklischer Prozessdaten über die CAN-Bus-Schnittstelle X4.

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

- ► Die Übertragungsart (ereignis- bzw. zeitgesteuert) stellen Sie über C0356 ein.
- ► Die Überwachungszeit stellen Sie über C0357 ein (Lenze-Einstellung: 3000 ms).

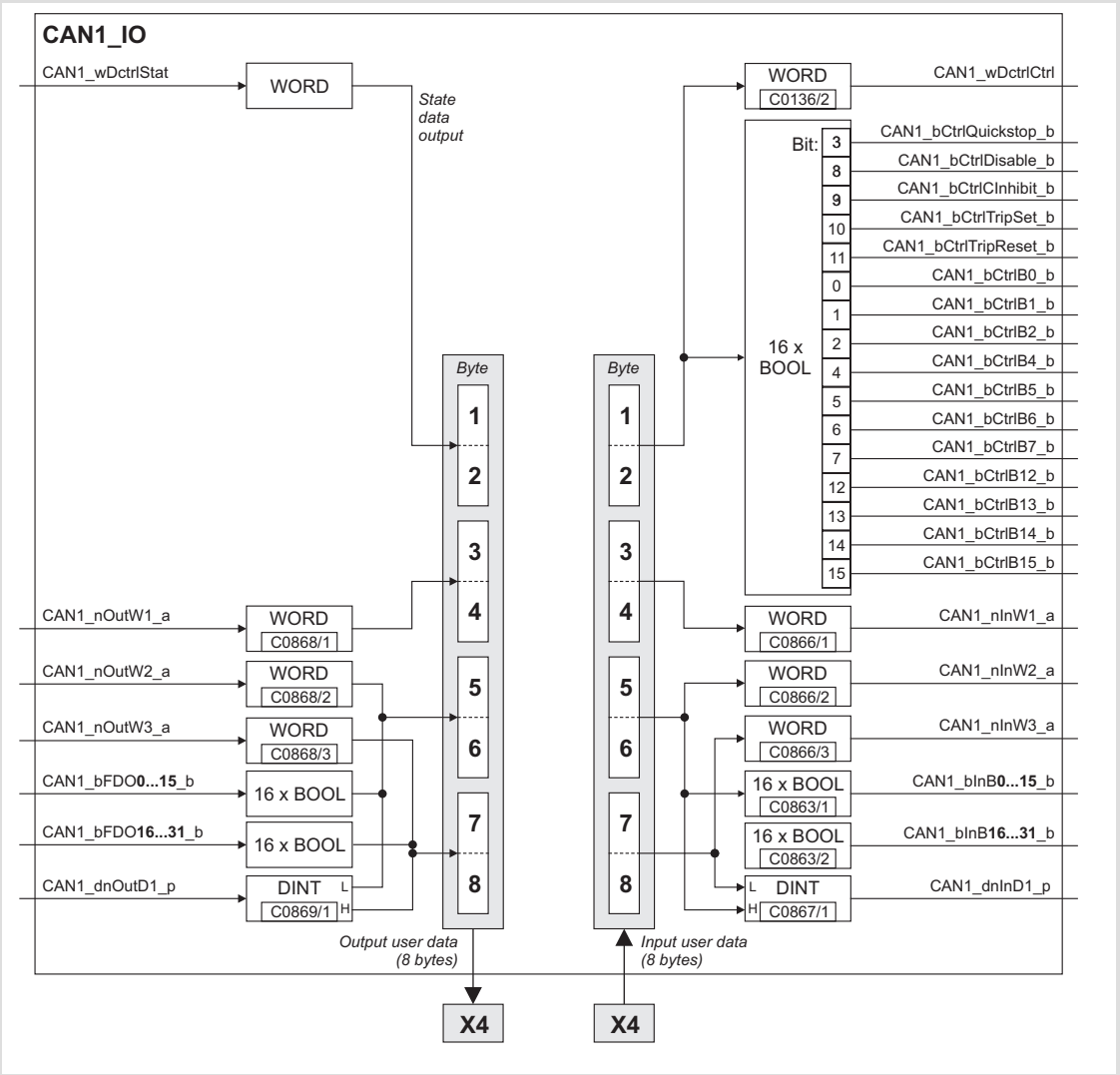


Abb. 13-12 Systembaustein "CAN1_IO"

Prozessdaten-Telegramm

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

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

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0136						Steuerworte Hexadezimalwert ist bitkodiert. Nur Anzeige	
1	CtrlWord		0	{hex}	FFFF	Steuerwort C0135	
2	CtrlWord					Steuerwort CAN	
3	CtrlWord					Steuerwort AIF	
C0356						CAN-Zeiteinstellungen für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 166
1	CAN times	3000	0	{1 ms}	65000	CAN Boot-up Zeit: Verzögerungszeit nach Netzeinschalten für die Initalisierung durch den Master.	
2	CAN times	0				CAN2...3_OUT-Zykluszeiten: Faktor auf die Task-Zeit, um Prozessdaten-Telegramm zu senden. 0 = Ereignisgesteuertes Senden	
3	CAN times	0					
4	CAN times	20				Verzögerungszeit für erstmaliges Senden der Prozessdatenobjekte 2 und 3 nach Übergang des CAN-Busses in den Zustand "Operational"	
C0357						Überwachungszeit für CAN1...3_IN (CAN-Bus-Schnittstelle X4)	📖 206
1	CE monit time	3000	1	{1 ms}	65000	CE1-Überwachungszeit	
2	CE monit time	3000				CE2-Überwachungszeit	
3	CE monit time	3000				CE3-Überwachungszeit	
C0863						Digitale Prozessdaten-Eingangsworte für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 457
			0000	{hex}	FFFF	Hexadezimalwert ist bitkodiert. Nur Anzeige	
1	CAN IN bits		Bit 0	...	Bit 15	CAN1_IN: Prozessdaten-Eingangswort 1	
2	CAN IN bits		Bit 16	...	Bit 31	CAN1_IN: Prozessdaten-Eingangswort 2	
3	CAN IN bits		Bit 0	...	Bit 15	CAN2_IN: Prozessdaten-Eingangswort 1	
4	CAN IN bits		Bit 16	...	Bit 31	CAN2_IN: Prozessdaten-Eingangswort 2	
5	CAN IN bits		Bit 0	...	Bit 15	CAN3_IN: Prozessdaten-Eingangswort 1	
6	CAN IN bits		Bit 16	...	Bit 31	CAN3_IN: Prozessdaten-Eingangswort 2	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0866						Analoge Prozessdaten-Eingangsworte (dezimal) für CAN-Bus-Schnittstelle X4 100,00 % = 16384 Nur Anzeige	📖 457
1	CAN IN words		-199,99	{0,01 %}	199,99	CAN1_IN Wort 1	
2	CAN IN words					CAN1_IN Wort 2	
3	CAN IN words					CAN1_IN Wort 3	
4	CAN IN words					CAN2_IN Wort 1	
5	CAN IN words					CAN2_IN Wort 2	
6	CAN IN words					CAN2_IN Wort 3	
7	CAN IN words					CAN2_IN Wort 4	
8	CAN IN words					CAN3_IN Wort 1	
9	CAN IN words					CAN3_IN Wort 2	
10	CAN IN words					CAN3_IN Wort 3	
11	CAN IN words					CAN3_IN Wort 4	
C0867						32 Bit Winkelinformation für CAN-Bus-Schnittstelle X4 Nur Anzeige	
1	CAN IN phi		-2147483648	{1}	2147483647	CAN1_IN	
2	CAN IN phi					CAN2_IN	
3	CAN IN phi					CAN3_IN	
C0868	DIS:OUTx.Wx					Analoge Prozessdaten-Ausgangsworte (dezimal) für CAN-Bus-Schnittstelle X4 100.00 % = 16384 Nur Anzeige	
1	CAN OUT words		-32768	{1 %}	32768	CAN1_OUT Wort 1	
2	CAN OUT words					CAN1_OUT Wort 2	
3	CAN OUT words					CAN1_OUT Wort 3	
4	CAN OUT words					CAN2_OUT Wort 1	
5	CAN OUT words					CAN2_OUT Wort 2	
6	CAN OUT words					CAN2_OUT Wort 3	
7	CAN OUT words					CAN2_OUT Wort 4	
8	CAN OUT words					CAN3_OUT Wort 1	
9	CAN OUT words					CAN3_OUT Wort 2	
10	CAN OUT words					CAN3_OUT Wort 3	
11	CAN OUT words					CAN3_OUT Wort 4	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0869						32 Bit Winkelinformation für CAN-Bus-Schnittstelle X4 Nur Anzeige
1	CAN OUT phi		-2147483648	{1}	2147483647	CAN1_OUT
2	CAN OUT phi					CAN2_OUT
3	CAN OUT phi					CAN3_OUT

13.8.1 Inputs_CAN1

Systemvariablen

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
CAN1_wDctrlCtrl	Integer	analog	%IW31.0	C0136/2	dec [%]	
CAN1_bInB0_b ... CAN1_bInB15_b	Bool	binary	%IX31.2.0 ... %IX31.2.15	C0863/1	hex	Anzeigecodestelle auf binäre Signale des CAN1_nInW1_a
CAN1_nInW1_a	Integer	analog	%IW31.1	C0866/1	dec [%]	
CAN1_bInB16_b ... CAN1_bInB31_b	Bool	binary	%IX31.3.0 ... %IX31.3.15	C0863/2	hex	Anzeigecodestelle auf binäre Signale des CAN1_nInW2_a
CAN1_nInW2_a	Integer	analog	%IW31.2	C0866/2	dec [%]	
CAN1_nInW3_a	Integer	analog	%IW31.3	C0866/3	dec [%]	
CAN1_dnInD1_p	Double Integer	position	%ID31.1	C0867/1	dec [inc]	

Nutzdaten

Die empfangenen 8 Bytes Nutzdaten werden jeweils mehreren Variablen unterschiedlichen Datentyps zugewiesen. Dadurch können sie vom SPS-Programm ausgewertet werden, je nach Bedarf als:

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

Byte	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)
1, 2	CAN1_bCtrlB0_b CAN1_bCtrlB1_b CAN1_bCtrlB2_b CAN1_bCtrlQuickstop_b CAN1_bCtrlB4_b CAN1_bCtrlB5_b CAN1_bCtrlB6_b CAN1_bCtrlB7_b CAN1_bCtrlDisable_b CAN1_bCtrlCInhibit_b CAN1_bCtrlTripSet_b CAN1_bCtrlTripReset_b CAN1_bCtrlB12_b CAN1_bCtrlB13_b CAN1_bCtrlB14_b CAN1_bCtrlB15_b	CAN1_wDctrlCtrl	
3, 4		CAN1_nInW1_a	
5, 6	CAN1_bInB0_b ... CAN1_bInB15_b	CAN1_nInW2_a	CAN1_dnInD1_p
7, 8	CAN1_bInb16_b ... CAN1_bInb31_b	CAN1_nInW3_a	

13.8.2 Outputs_CAN1

Systemvariablen

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
CAN1_wDctrlStat	Integer	analog	%QW31.0	–	–	
CAN1_bFDO0_b ... CAN1_bFDO15_b	Bool	binary	%QX31.2.0 ... %QX31.2.15	–	hex	
CAN1_nOutW1_a	Integer	analog	%QW31.1	C0868/1	dec [%]	
CAN1_bFDO16_b ... CAN1_bFDO31_b	Bool	binary	%QX31.3.0 ... %QX31.3.15	–	hex	
CAN1_nOutW2_a	Integer	analog	%QW31.2	C0868/2	dec [%]	
CAN1_nOutW3_a	Integer	analog	%QW31.3	C0868/3	dec [%]	
CAN1_dnOutD1_p	Double Integer	position	%QD31.1	C0869/1	dec [inc]	

Nutzdaten

Die zu sendenden 8 Bytes Nutzdaten können jeweils über mehrere Variablen unterschiedlichen Datentyps beschrieben werden. Dadurch können Daten vom SPS-Programm ausgewertet werden, je nach Bedarf als:

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

Byte	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)
1, 2		CAN1_wDctrlStat	
3, 4		CAN1_nOutW1_a	
5, 6	CAN1_bFDO0_b ... CAN1_bFDO15_b	CAN1_nOutW2_a	CAN1_dnOutD1_p
7, 8	CAN1_bFDO16_b ... CAN1_bFDO31_b	CAN1_nOutW3_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 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*!

13.9 CAN2_IO (Knotennummer 32)

Dieser SB dient zur Übertragung ereignisgesteuerter bzw. zeitgesteuerter Prozessdaten über die CAN-Bus-Schnittstelle X4.

Ein Sync-Telegramm ist nicht erforderlich.

► Die Übertragungsart (ereignis- bzw. zeitgesteuert) stellen Sie über C0356 ein.

► Die Überwachungszeit stellen Sie über C0357 ein (Lenze-Einstellung: 3000 ms).

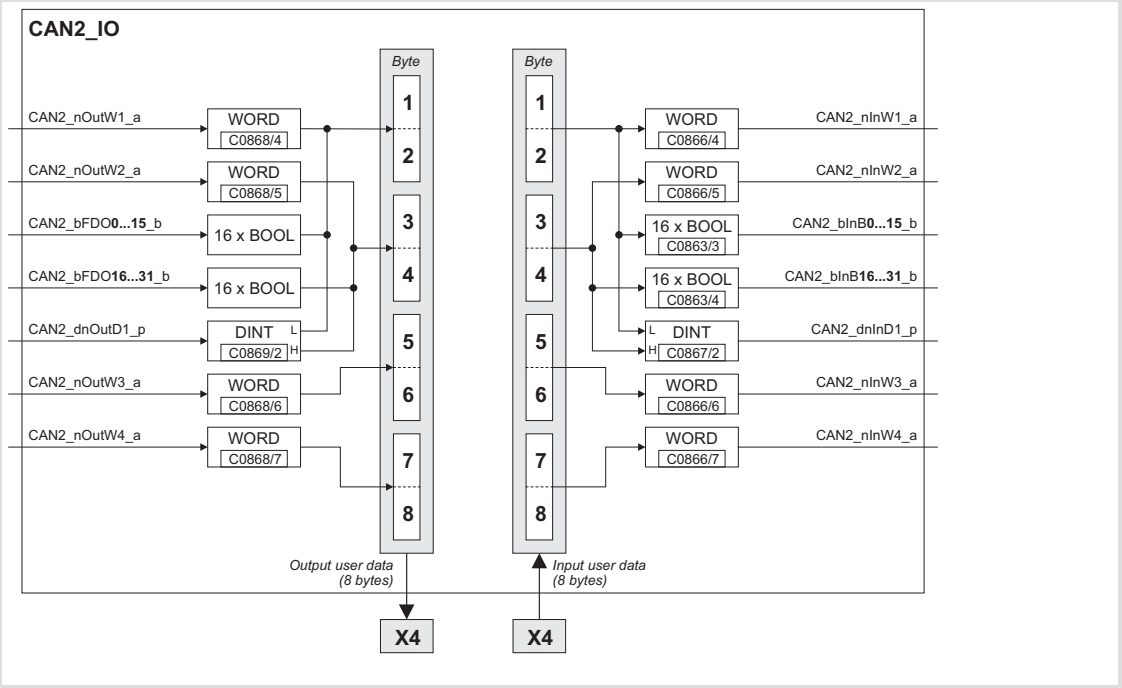


Abb. 13-13 Systembaustein "CAN2_IO"

Prozessdaten-Telegramm

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

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

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0356						CAN-Zeiteinstellungen für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 166
1	CAN times	3000	0	{1 ms}	65000	CAN Boot-up Zeit: Verzögerungszeit nach Netzeinschalten für die Initalisierung durch den Master.	
2	CAN times	0				CAN2...3_OUT-Zykluszeiten: Faktor auf die Task-Zeit, um Prozessdaten-Telegramm zu senden. 0 = Ereignisgesteuertes Senden	
3	CAN times	0					
4	CAN times	20				Verzögerungszeit für erstmaliges Senden der Prozessdatenobjekte 2 und 3 nach Übergang des CAN-Busses in den Zustand "Operational"	
C0357						Überwachungszeit für CAN1...3_IN (CAN-Bus-Schnittstelle X4)	📖 206
1	CE monit time	3000	1	{1 ms}	65000	CE1-Überwachungszeit	
2	CE monit time	3000				CE2-Überwachungszeit	
3	CE monit time	3000				CE3-Überwachungszeit	
C0863						Digitale Prozessdaten-Eingangsworte für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 457
			0000	{hex}	FFFF	Hexadezimalwert ist bitkodiert. Nur Anzeige	
1	CAN IN bits		Bit 0	...	Bit 15	CAN1_IN: Prozessdaten-Eingangswort 1	
2	CAN IN bits		Bit 16	...	Bit 31	CAN1_IN: Prozessdaten-Eingangswort 2	
3	CAN IN bits		Bit 0	...	Bit 15	CAN2_IN: Prozessdaten-Eingangswort 1	
4	CAN IN bits		Bit 16	...	Bit 31	CAN2_IN: Prozessdaten-Eingangswort 2	
5	CAN IN bits		Bit 0	...	Bit 15	CAN3_IN: Prozessdaten-Eingangswort 1	
6	CAN IN bits		Bit 16	...	Bit 31	CAN3_IN: Prozessdaten-Eingangswort 2	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0866						Analoge Prozessdaten-Eingangsworte (dezimal) für CAN-Bus-Schnittstelle X4 100,00 % = 16384 Nur Anzeige	📖 457
1	CAN IN words		-199,99	{0,01 %}	199,99	CAN1_IN Wort 1	
2	CAN IN words					CAN1_IN Wort 2	
3	CAN IN words					CAN1_IN Wort 3	
4	CAN IN words					CAN2_IN Wort 1	
5	CAN IN words					CAN2_IN Wort 2	
6	CAN IN words					CAN2_IN Wort 3	
7	CAN IN words					CAN2_IN Wort 4	
8	CAN IN words					CAN3_IN Wort 1	
9	CAN IN words					CAN3_IN Wort 2	
10	CAN IN words					CAN3_IN Wort 3	
11	CAN IN words					CAN3_IN Wort 4	
C0867						32 Bit Winkelinformation für CAN-Bus-Schnittstelle X4 Nur Anzeige	
1	CAN IN phi		-2147483648	{1}	2147483647	CAN1_IN	
2	CAN IN phi					CAN2_IN	
3	CAN IN phi					CAN3_IN	
C0868	DIS:OUTx.Wx					Analoge Prozessdaten-Ausgangsworte (dezimal) für CAN-Bus-Schnittstelle X4 100.00 % = 16384 Nur Anzeige	
1	CAN OUT words		-32768	{1 %}	32768	CAN1_OUT Wort 1	
2	CAN OUT words					CAN1_OUT Wort 2	
3	CAN OUT words					CAN1_OUT Wort 3	
4	CAN OUT words					CAN2_OUT Wort 1	
5	CAN OUT words					CAN2_OUT Wort 2	
6	CAN OUT words					CAN2_OUT Wort 3	
7	CAN OUT words					CAN2_OUT Wort 4	
8	CAN OUT words					CAN3_OUT Wort 1	
9	CAN OUT words					CAN3_OUT Wort 2	
10	CAN OUT words					CAN3_OUT Wort 3	
11	CAN OUT words					CAN3_OUT Wort 4	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0869						32 Bit Winkelinformation für CAN-Bus-Schnittstelle X4 Nur Anzeige
1	CAN OUT phi		-2147483648	{1}	2147483647	CAN1_OUT
2	CAN OUT phi					CAN2_OUT
3	CAN OUT phi					CAN3_OUT

13.9.1 Inputs_CAN2

Systemvariablen

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	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 ... CAN2_bInB15_b	Bool	binary	%IX32.0.0 ... %IX32.0.0	C0863/3	hex	
CAN2_bInB16_b ... CAN2_bInB31_b			%IX32.1.0 ... %IX32.1.15	C0863/4		
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		

Nutzdaten

Von den empfangenen 8 Bytes Nutzdaten werden die ersten 4 Bytes mehreren Variablen unterschiedlichen Datentyps zugewiesen. Dadurch können sie vom SPS-Programm ausgewertet werden, je nach Bedarf als:

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

Byte	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)
1, 2	CAN2_bInB0_b ... CAN2_bInB15_b	CAN2_nInW1_a	CAN2_dnInD1_p
3, 4	CAN2_bInB16_b ... CAN2_bInB31_b	CAN2_nInW2_a	
5, 6		CAN2_nInW3_a	
7, 8		CAN2_nInW4_a	

13.9.2 Outputs_CAN2

Systemvariablen

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
CAN2_nOutW1_a	Integer	analog	%QW32.0	C0868/4	dec [%]	
CAN2_nOutW2_a			%QW32.1	C0868/5		
CAN2_bFDO0_b ... CAN2_bFDO15_b	Bool	binary	%QX32.0.0 ... %QX32.0.15	C0151/2	hex	Anzeigecodestelle in hex als Doppelwort
CAN2_bFDO16_b ... CAN2_bFDO31_b			%QX32.1.0 ... %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		

Nutzdaten

Von den zu sendenden 8 Bytes Nutzdaten können die ersten 4 Bytes über mehrere Variablen unterschiedlichen Datentyps beschrieben werden. Dadurch können Daten vom SPS-Programm übertragen werden, je nach Bedarf als:

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

Byte	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)
1, 2	CAN2_bFDO0_b ... CAN2_bFDO15_b	CAN2_nOutW1_a	CAN2_dnOutD1_p
3, 4	CAN2_bFDO16_b ... CAN2_bFDO31_b	CAN2_nOutW2_a	
5, 6		CAN2_nOutW3_a	
7, 8		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 *CAN2_dnOutD1_p*, nur die Variable *CAN2_nOutW1_a* oder nur die Variablen *CAN2_bFDO0_b ... CAN2_bFDO15_b*!

13.10 CAN3_IO (Knotennummer 33)

Dieser SB dient zur Übertragung ereignisgesteuerter bzw. zeitgesteuerter Prozessdaten über die CAN-Bus-Schnittstelle X4.

Ein Sync-Telegramm ist nicht erforderlich.

► Die Übertragungsart (ereignis- bzw. zeitgesteuert) stellen Sie über C0356 ein.

► Die Überwachungszeit stellen Sie über C0357 ein (Lenze-Einstellung: 3000 ms).

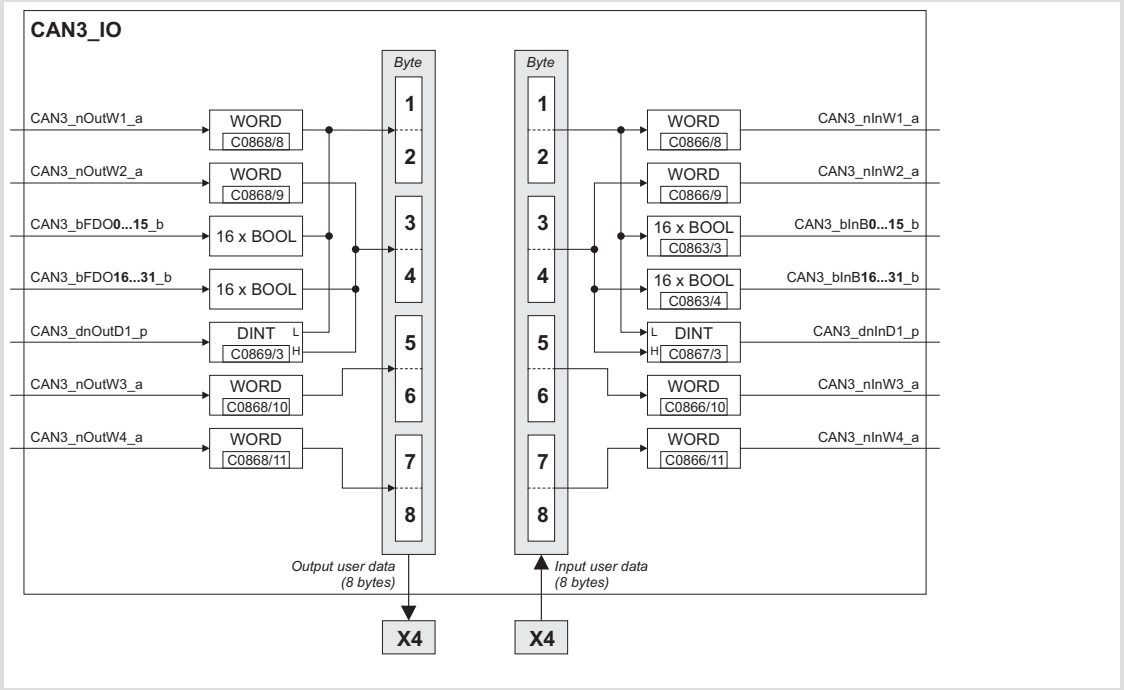


Abb. 13-14 Systembaustein "CAN3_IO"

Prozessdaten-Telegramm

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

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

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0356						CAN-Zeiteinstellungen für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 166
1	CAN times	3000	0	{1 ms}	65000	CAN Boot-up Zeit: Verzögerungszeit nach Netzeinschalten für die Initalisierung durch den Master.	
2	CAN times	0				CAN2...3_OUT-Zykluszeiten: Faktor auf die Task-Zeit, um Prozessdaten-Telegramm zu senden. 0 = Ereignisgesteuertes Senden	
3	CAN times	0					
4	CAN times	20				Verzögerungszeit für erstmaliges Senden der Prozessdatenobjekte 2 und 3 nach Übergang des CAN-Busses in den Zustand "Operational"	
C0357						Überwachungszeit für CAN1...3_IN (CAN-Bus-Schnittstelle X4)	📖 206
1	CE monit time	3000	1	{1 ms}	65000	CE1-Überwachungszeit	
2	CE monit time	3000				CE2-Überwachungszeit	
3	CE monit time	3000				CE3-Überwachungszeit	
C0863						Digitale Prozessdaten-Eingangsworte für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 457
			0000	{hex}	FFFF	Hexadezimalwert ist bitkodiert. Nur Anzeige	
1	CAN IN bits		Bit 0	...	Bit 15	CAN1_IN: Prozessdaten-Eingangswort 1	
2	CAN IN bits		Bit 16	...	Bit 31	CAN1_IN: Prozessdaten-Eingangswort 2	
3	CAN IN bits		Bit 0	...	Bit 15	CAN2_IN: Prozessdaten-Eingangswort 1	
4	CAN IN bits		Bit 16	...	Bit 31	CAN2_IN: Prozessdaten-Eingangswort 2	
5	CAN IN bits		Bit 0	...	Bit 15	CAN3_IN: Prozessdaten-Eingangswort 1	
6	CAN IN bits		Bit 16	...	Bit 31	CAN3_IN: Prozessdaten-Eingangswort 2	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0866						Analoge Prozessdaten-Eingangsworte (dezimal) für CAN-Bus-Schnittstelle X4 100,00 % = 16384 Nur Anzeige	📖 457
1	CAN IN words		-199,99	{0,01 %}	199,99	CAN1_IN Wort 1	
2	CAN IN words					CAN1_IN Wort 2	
3	CAN IN words					CAN1_IN Wort 3	
4	CAN IN words					CAN2_IN Wort 1	
5	CAN IN words					CAN2_IN Wort 2	
6	CAN IN words					CAN2_IN Wort 3	
7	CAN IN words					CAN2_IN Wort 4	
8	CAN IN words					CAN3_IN Wort 1	
9	CAN IN words					CAN3_IN Wort 2	
10	CAN IN words					CAN3_IN Wort 3	
11	CAN IN words					CAN3_IN Wort 4	
C0867						32 Bit Winkelinformation für CAN-Bus-Schnittstelle X4 Nur Anzeige	
1	CAN IN phi		-2147483648	{1}	2147483647	CAN1_IN	
2	CAN IN phi					CAN2_IN	
3	CAN IN phi					CAN3_IN	
C0868	DIS:OUTx.Wx					Analoge Prozessdaten-Ausgangsworte (dezimal) für CAN-Bus-Schnittstelle X4 100.00 % = 16384 Nur Anzeige	
1	CAN OUT words		-32768	{1 %}	32768	CAN1_OUT Wort 1	
2	CAN OUT words					CAN1_OUT Wort 2	
3	CAN OUT words					CAN1_OUT Wort 3	
4	CAN OUT words					CAN2_OUT Wort 1	
5	CAN OUT words					CAN2_OUT Wort 2	
6	CAN OUT words					CAN2_OUT Wort 3	
7	CAN OUT words					CAN2_OUT Wort 4	
8	CAN OUT words					CAN3_OUT Wort 1	
9	CAN OUT words					CAN3_OUT Wort 2	
10	CAN OUT words					CAN3_OUT Wort 3	
11	CAN OUT words					CAN3_OUT Wort 4	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0869						32 Bit Winkelinformation für CAN-Bus-Schnittstelle X4 Nur Anzeige
1	CAN OUT phi		-2147483648	{1}	2147483647	CAN1_OUT
2	CAN OUT phi					CAN2_OUT
3	CAN OUT phi					CAN3_OUT

13.10.1 Inputs_CAN3

Systemvariablen

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	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 ... CAN3_bInB15_b	Bool	binary	%IX33.0.0 ... %IX33.0.15	C0863/5	hex	
CAN3_bInB16_b ... CAN3_bInB31_b			%IX33.1.0 ... %IX33.1.15	C0863/6		
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		

Nutzdaten

Von den empfangenen 8 Bytes Nutzdaten werden die ersten 4 Bytes mehreren Variablen unterschiedlichen Datentyps zugewiesen. Dadurch können sie vom SPS-Programm ausgewertet werden, je nach Bedarf als:

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

Byte	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)
1, 2	CAN3_bInB0_b ... CAN3_bInB15_b	CAN3_nInW1_a	CAN3_dnInD1_p
3, 4	CAN3_bInB16_b ... CAN3_bInB31_b	CAN3_nInW2_a	
5, 6		CAN3_nInW3_a	
7, 8		CAN3_nInW4_a	

13.10.2 Outputs_CAN3

Systemvariablen

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
CAN3_nOutW1_a	Integer	analog	%QW33.0	C0868/8	dec [%]	
CAN3_nOutW2_a			%QW33.1	C0868/9		
CAN3_bFDO0_b ... CAN3_bFDO15_b	Bool	binary	%QX33.0.0 ... %QX33.0.15	C0151/3	hex	Anzeigecodestelle in hex als Doppelwort
CAN3_bFDO16_b ... CAN3_bFDO31_b			%QX33.1.0 ... %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		

Nutzdaten

Von den zu sendenden 8 Bytes Nutzdaten können die ersten 4 Bytes über mehrere Variablen unterschiedlichen Datentyps beschrieben werden. Dadurch können Daten vom SPS-Programm übertragen werden, je nach Bedarf als:

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

Byte	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)
1, 2	CAN3_bFDO0_b ... CAN3_bFDO15_b	CAN3_nOutW1_a	CAN3_dnOutD1_p
3, 4	CAN3_bFDO16_b ... CAN3_bFDO31_b	CAN3_nOutW2_a	
5, 6		CAN3_nOutW3_a	
7, 8		CAN3_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 *CAN3_dnOutD1_p*, nur die Variable *CAN3_nOutW1_a* oder nur die Variablen *CAN3_bFDO0_b ... CAN3_bFDO15_b*!

13.11 CANaux_Management (Knotennummer 111)

Mit diesem SB

- kann ein **Reset-Node** aktiviert werden, um z. B. Änderungen der Adressierungen und Übertragungsrate und zu übernehmen.
- können Statuszustände, wie **Communication Error**, **Bus Off State**, etc. im SPS-Programm verarbeitet werden.
- kann der Sendezeitpunkt von CANaux2_OUT und CANaux3_OUT beeinflusst werden.
- wird eine Überwachung der Systembus-Kommunikation ermöglicht.

Hinweis!

- Das Prozessabbild für diesen SB wird in einer festen Systemtask erstellt (Intervall: 1 ms).
- Auch wenn dieser SB nicht der Steuerkonfiguration zugewiesen wurde, kann über C2458 ein Reset-Node durchgeführt werden.

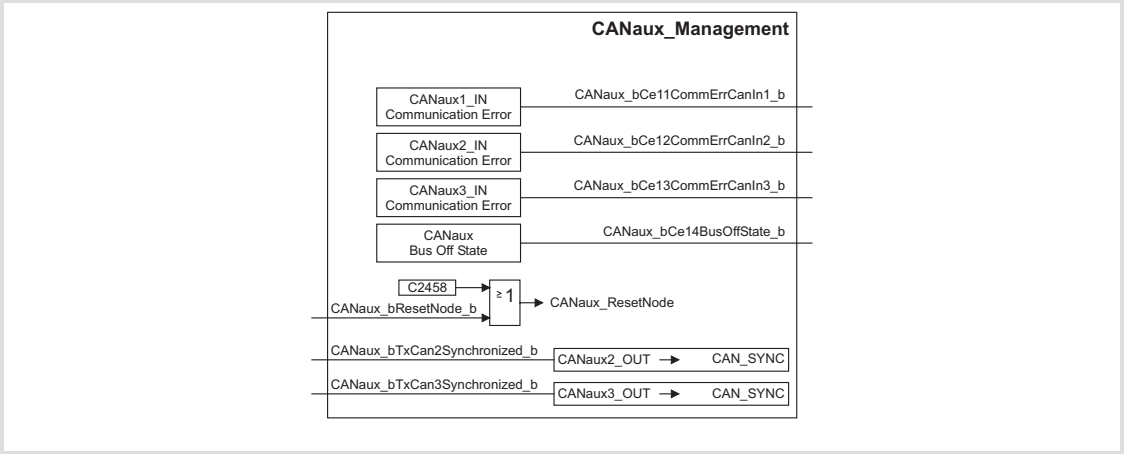


Abb. 13-15 Systembaustein "CANaux_Management"

Tipp!

Weitere ausführliche Informationen zum CAN-Bus finden Sie im Anhang dieser Dokumentation (📖 450).

13.11.1 Inputs_CANaux_Management

Systemvariablen

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
CANaux_bCe11Comm-ErrCanIn1_b	Bool	binary	%IX111.0.0	–	–	CANaux1_IN Kommunikationsfehler
CANaux_bCe12Comm-ErrCanIn2_b			%IX111.0.1			CANaux2_IN Kommunikationsfehler
CANaux_bCe13Comm-ErrCanIn3_b			%IX111.0.2			CANaux3_IN Kommunikationsfehler
CANaux_bCe14BusOff-State_b			%IX111.0.3			CAN-Bus ”Off State” erkannt (CAN-Bus-Schnittstelle X14)
CANaux_byNode-Address	Byte	–	%IB111.2	C2450	–	Knotenadresse (CAN-Bus-Schnittstelle X14)
CANaux_byState			%IB111.3	C2459	–	CAN-Bus-Status (CAN-Bus-Schnittstelle X14)

13.11.2 Outputs_CANaux_Management

Systemvariablen

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
CANaux_bResetNode_b	Bool	binary	%QX111.0.0	–	–	Reset-Node ausführen (CAN-Bus-Schnittstelle X14)
CANaux_bTxCan2Synchronized_b			%QX111.0.1			CANaux2_OUT mit Sync-Telegramm übertragen.
CANaux_bTxCan3Synchronized_b			%QX111.0.2			CANaux3_OUT mit Sync-Telegramm übertragen.

13.11.3 Reset-Node durchführen

Folgende Änderungen werden erst nach einem Reset-Node gültig:

- Änderungen der CAN-Knotenadressen und Übertragungsraten (📖 159)
- Änderungen der Adressen von Prozessdaten-Objekten (COB-ID's)
  – Allgemeine Adressierung (📖 468)
  – Individuelle Adressierung (📖 163)
- Änderung der Master/Slave Boot-Up-Konfiguration (📖 165)

Ein Reset-Node kann erfolgen durch:

- erneutes Einschalten der Niederspannungsversorgung
- das Bussystem (durch das Netzwerkmanagement (NMT))
- C2458 = 1 mittels Keypad XT
- *CANaux_bResetNode_b* = TRUE

Hinweis!

Wird der Reset-Node über GDC ausgeführt, kommt es prinzipbedingt zu einer Kommunikationsunterbrechung. Es ist deshalb erforderlich, sich manuell wieder einzuloggen bzw. die am Bus angeschlossenen Geräte erneut suchen zu lassen.

13.11.4 Sendezeitpunkt für CANaux2_OUT/CANaux3_OUT festlegen

Über *CANaux_bTxCan2Synchonized_b* und *CANaux_bTxCan3Synchonized_b* legen Sie den Sendezeitpunkt für die CAN-Objekte CANaux2_OUT und CANaux3_OUT fest:

- **FALSE**: Daten von CANaux2_OUT/CANaux3_OUT werden am Ende des Prozessabbildes gesendet.
- **TRUE**: Daten von CANaux2_OUT/CANaux3_OUT werden nach der CAN-Synchronisierung gesendet.
  – Die Identifier für Sync-Sende- und Empfangstelegramme können über C2467/C2468 eingestellt werden.
  – Die *Sync Tx Time* kann über C2469 eingestellt werden.

Tipp!

Ausführliche Informationen zur CAN-Synchronisierung und Konfiguration über Codestellen finden Sie im Kapitel 8.6 "Achs-Synchronisierung (CAN-Synchronisierung)" ((📖 169).

13.11.5 Statusmeldungen

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

Bezeichner	Info	
CANaux_bCe11CommErr-CanIn1_b	TRUE	CANaux1_IN Kommunikationsfehler
CANaux_bCe12CommErr-CanIn1_b	TRUE	CANaux2_IN Kommunikationsfehler
CANaux_bCe13CommErr-CanIn1_b	TRUE	CANaux3_IN Kommunikationsfehler
CANaux_bCe14BusOffState_b	TRUE	CAN-Bus ”Off State” erkannt (CAN-Bus-Schnittstelle X14)
CANaux_byNodeAddress	1 ... 63	Knotenadresse (CAN-Bus-Schnittstelle X14)
CANaux_byState	CAN-Bus Betriebszustand (CAN-Bus-Schnittstelle X14)	
	1	Operational
	2	Pre-Operational
	3	Warning
	4	Bus Off

13.12 CANaux1_IO (Knotennummer 34)

Dieser SB dient zur Übertragung zyklischer Prozessdaten über die CAN-Bus-Schnittstelle X14.

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

- ► Die Übertragungsart (ereignis- bzw. zeitgesteuert) stellen Sie über C2456 ein.
- ► Die Überwachungszeit stellen Sie über C2457 ein (Lenze-Einstellung: 3000 ms).

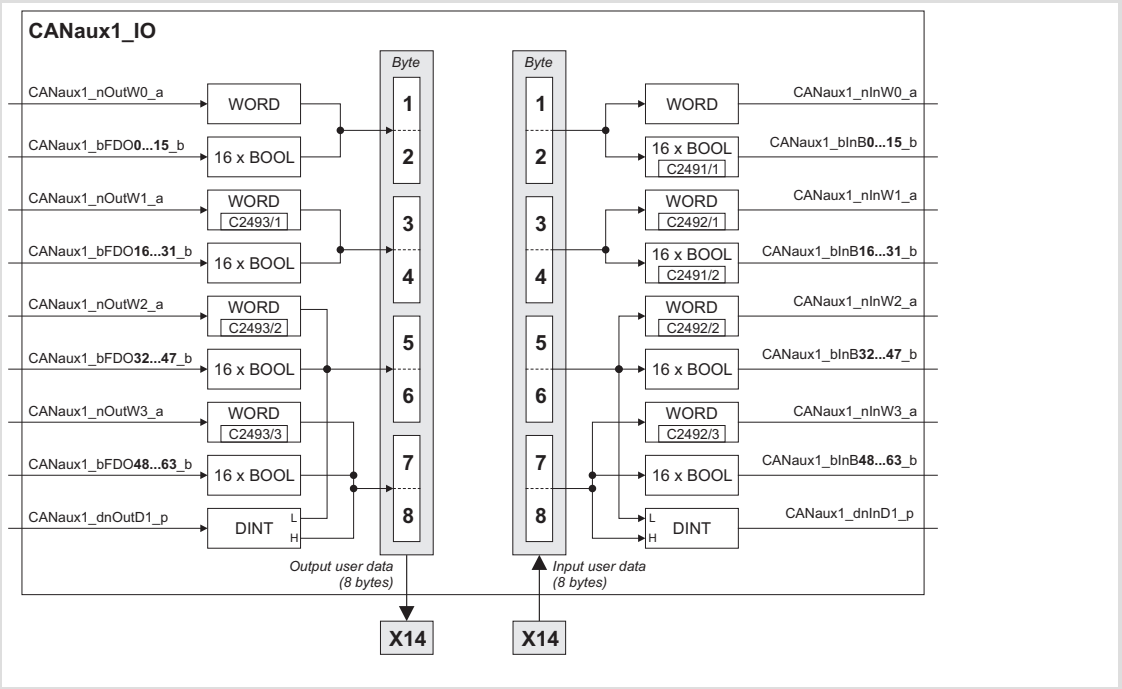


Abb. 13-16 Systembaustein "CANaux1_IO"

Prozessdaten-Telegramm

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

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

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C2456						CAN-Zeiteinstellungen für CAN-Bus-Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 166
1	CANa times	3000	0	{1 ms}	65000	CAN-AUX Boot-up Zeit: Verzögerungszeit nach Netzeinschalten für die Initalisierung durch den Master.	
2	CANa times	0				CANaux2...3_OUT-Zykluszeiten: Faktor auf die Task-Zeit, um Prozessdaten-Telegramm zu senden. 0 = Ereignisgesteuertes Senden	
3	CANa times	0					
4	CANa times	20				Verzögerungszeit für erstmaliges Senden der Prozessdatenobjekte 2 und 3 nach Übergang des CAN-Busses in den Zustand "Operational"	
C2457						Überwachungszeit für CANaux1...3_IN (CAN-Bus-Schnittstelle X14)	📖 206
1	CE monit time	3000	1	{1 ms}	65000	CE11-Überwachungszeit	
2	CE monit time	3000				CE12-Überwachungszeit	
3	CE monit time	3000				CE13-Überwachungszeit	
C2491						Prozessdaten-Eingangsworte (hexadezimal) für CAN-Bus-Schnittstelle X14 Hexadezimalwert ist bitkodiert. Nur Anzeige	
1	CANa IN bits		0	{1 hex}	FFFF	CANaux1_IN (Bit 0 ... 15)	
2	CANa IN bits					CANaux1_IN (Bit 16 ... 31)	
3	CANa IN bits					CANaux2_IN (Bit 0 ... 15)	
4	CANa IN bits					CANaux2_IN (Bit 16 ... 31)	
5	CANa IN bits					CANaux3_IN (Bit 0 ... 15)	
6	CANa IN bits					CANaux3_IN (Bit 16 ... 31)	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C2492						Prozessdaten-Eingangsworte (dezimal) für CAN-Bus-Schnittstelle X14 100,00 % = 16384 Nur Anzeige
1	CANa IN words		-199,99	{0,01 %}	199,99	CANaux1_IN Wort 1
2	CANa IN words					CANaux1_IN Wort 2
3	CANa IN words					CANaux1_IN Wort 3
4	CANa IN words					CANaux2_IN Wort 1
5	CANa IN words					CANaux2_IN Wort 2
6	CANa IN words					CANaux2_IN Wort 3
7	CANa IN words					CANaux2_IN Wort 4
8	CANa IN words					CANaux3_IN Wort 1
9	CANa IN words					CANaux3_IN Wort 2
10	CANa IN words					CANaux3_IN Wort 3
11	CANa IN words					CANaux3_IN Wort 4
C2493						Prozessdaten-Ausgangsworte (dezimal) für CAN-Bus-Schnittstelle X14 100,00 % = 16384 Nur Anzeige
1	CANa OUT words		-199,99	{0,01 %}	199,99	CANaux1_OUT Wort 1
2	CANa OUT words					CANaux1_OUT Wort 2
3	CANa OUT words					CANaux1_OUT Wort 3
4	CANa OUT words					CANaux2_OUT Wort 1
5	CANa OUT words					CANaux2_OUT Wort 2
6	CANa OUT words					CANaux2_OUT Wort 3
7	CANa OUT words					CANaux2_OUT Wort 4
8	CANa OUT words					CANaux3_OUT Wort 1
9	CANa OUT words					CANaux3_OUT Wort 2
10	CANa OUT words					CANaux3_OUT Wort 3
11	CANa OUT words					CANaux3_OUT Wort 4

13.12.1 Inputs_CANaux1

Systemvariablen

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

Nutzdaten

Die empfangenen 8 Bytes Nutzdaten werden jeweils mehreren Variablen unterschiedlichen Datentyps zugewiesen. Dadurch können sie vom SPS-Programm ausgewertet werden, je nach Bedarf als:

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

Byte	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)
1, 2	CANaux1_bInB0_b ... CANaux1_bInB15_b	CANaux1_nInW0_a	
3, 4	CANaux1_bInB16_b ... CANaux1_bInB31_b	CANaux1_nInW1_a	
5, 6	CANaux1_bInB32_b ... CANaux1_bInB47_b	CANaux1_nInW2_a	CANaux1_dnInD1_p
7, 8	CANaux1_bInB48_b ... CANaux1_bInB63_b	CANaux1_nInW3_a	

13.12.2 Outputs_CANaux1

Systemvariablen

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

Nutzdaten

Die zu sendenden 8 Bytes Nutzdaten können jeweils über mehrere Variablen unterschiedlichen Datentyps beschrieben werden. Dadurch können Daten vom SPS-Programm ausgewertet werden, je nach Bedarf als:

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

Byte	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)
1, 2	CANaux1_bFDO0_b ... CANaux1_bFDO15_b	CANaux1_nOutW0_a	
3, 4	CANaux1_bFDO16_b ... CANaux1_bFDO31_b	CANaux1_nOutW1_a	
5, 6	CANaux1_bFDO32_b ... CANaux1_bFDO47_b	CANaux1_nOutW2_a	CANaux1_dnOutD1_p
7, 8	CANaux1_bFDO48_b ... CANaux1_bFDO63_b	CANaux1_nOutW3_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 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_bFDO32_b* ... *CANaux1_bFDO47_b*!

13.13 CANaux2_IO (Knotennummer 35)

Dieser SB dient zur Übertragung ereignisgesteuerter bzw. zeitgesteuerter Prozessdaten über die CAN-Bus-Schnittstelle X14.

Ein Sync-Telegramm ist nicht erforderlich.

► Die Übertragungsart (ereignis- bzw. zeitgesteuert) stellen Sie über C2456 ein.

► Die Überwachungszeit stellen Sie über C2457 ein (Lenze-Einstellung: 3000 ms).

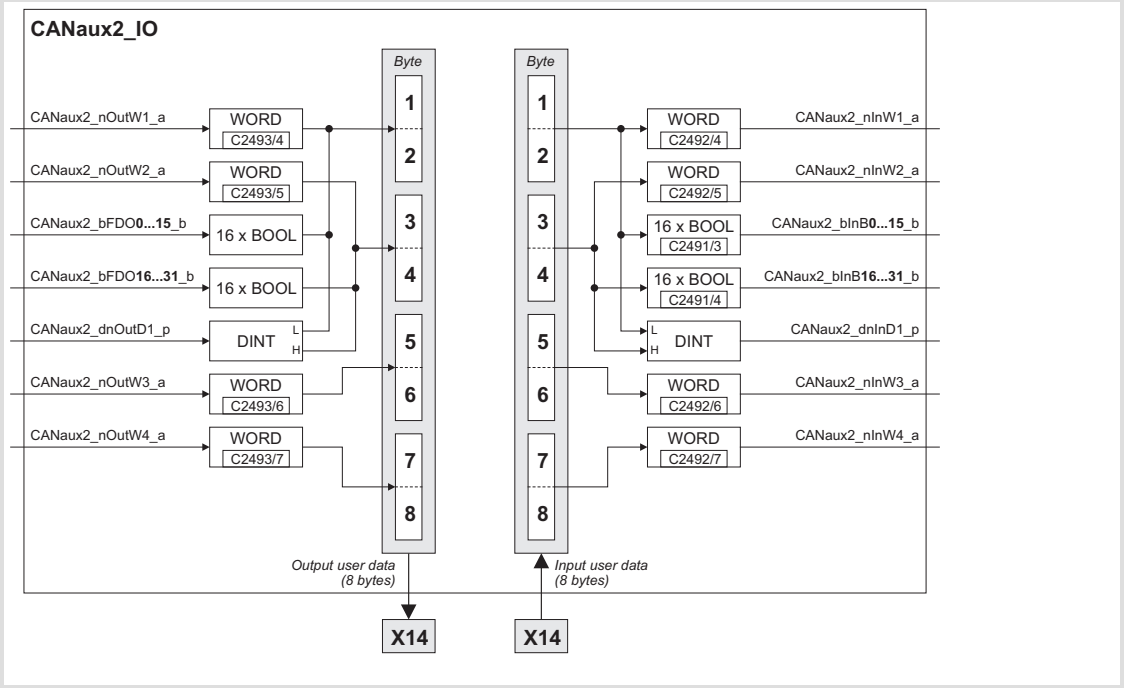


Abb. 13-17 Systembaustein "CANaux2_IO"

Prozessdaten-Telegramm

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

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

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C2456						CAN-Zeiteinstellungen für CAN-Bus-Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 166
1	CANa times	3000	0	{1 ms}	65000	CAN-AUX Boot-up Zeit: Verzögerungszeit nach Netzeinschalten für die Initalisierung durch den Master.	
2	CANa times	0				CANaux2...3_OUT-Zykluszeiten: Faktor auf die Task-Zeit, um Prozessdaten-Telegramm zu senden. 0 = Ereignisgesteuertes Senden	
3	CANa times	0					
4	CANa times	20				Verzögerungszeit für erstmaliges Senden der Prozessdatenobjekte 2 und 3 nach Übergang des CAN-Busses in den Zustand "Operational"	
C2457						Überwachungszeit für CANaux1...3_IN (CAN-Bus-Schnittstelle X14)	📖 206
1	CE monit time	3000	1	{1 ms}	65000	CE11-Überwachungszeit	
2	CE monit time	3000				CE12-Überwachungszeit	
3	CE monit time	3000				CE13-Überwachungszeit	
C2491						Prozessdaten-Eingangsworte (hexadezimal) für CAN-Bus-Schnittstelle X14 Hexadezimalwert ist bitkodiert. Nur Anzeige	
1	CANa IN bits		0	{1 hex}	FFFF	CANaux1_IN (Bit 0 ... 15)	
2	CANa IN bits					CANaux1_IN (Bit 16 ... 31)	
3	CANa IN bits					CANaux2_IN (Bit 0 ... 15)	
4	CANa IN bits					CANaux2_IN (Bit 16 ... 31)	
5	CANa IN bits					CANaux3_IN (Bit 0 ... 15)	
6	CANa IN bits					CANaux3_IN (Bit 16 ... 31)	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C2492						Prozessdaten-Eingangsworte (dezimal) für CAN-Bus-Schnitt-stelle X14 100,00 % = 16384 Nur Anzeige
1	CANa IN words		-199,99	{0,01 %}	199,99	CANaux1_IN Wort 1
2	CANa IN words					CANaux1_IN Wort 2
3	CANa IN words					CANaux1_IN Wort 3
4	CANa IN words					CANaux2_IN Wort 1
5	CANa IN words					CANaux2_IN Wort 2
6	CANa IN words					CANaux2_IN Wort 3
7	CANa IN words					CANaux2_IN Wort 4
8	CANa IN words					CANaux3_IN Wort 1
9	CANa IN words					CANaux3_IN Wort 2
10	CANa IN words					CANaux3_IN Wort 3
11	CANa IN words					CANaux3_IN Wort 4
C2493						Prozessdaten-Ausgangsworte (dezimal) für CAN-Bus-Schnitt-stelle X14 100,00 % = 16384 Nur Anzeige
1	CANa OUT words		-199,99	{0,01 %}	199,99	CANaux1_OUT Wort 1
2	CANa OUT words					CANaux1_OUT Wort 2
3	CANa OUT words					CANaux1_OUT Wort 3
4	CANa OUT words					CANaux2_OUT Wort 1
5	CANa OUT words					CANaux2_OUT Wort 2
6	CANa OUT words					CANaux2_OUT Wort 3
7	CANa OUT words					CANaux2_OUT Wort 4
8	CANa OUT words					CANaux3_OUT Wort 1
9	CANa OUT words					CANaux3_OUT Wort 2
10	CANa OUT words					CANaux3_OUT Wort 3
11	CANa OUT words					CANaux3_OUT Wort 4

13.13.1 Inputs_CANaux2

Systemvariablen

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	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 ... CANaux2_bInB15_b	Bool	binary	%IX35.0.0 ... %IX35.0.15	C2491/3	hex	
CANaux2_bInB16_b ... CANaux2_bInB31_b			%IX35.1.0 ... %IX35.1.15	C2491/4		
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		

Nutzdaten

Von den empfangenen 8 Bytes Nutzdaten werden die ersten 4 Bytes mehreren Variablen unterschiedlichen Datentyps zugewiesen. Dadurch können sie vom SPS-Programm ausgewertet werden, je nach Bedarf als:

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

Byte	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)
1, 2	CANaux2_bInB0_b ... CANaux2_bInB15_b	CANaux2_nInW1_a	CANaux2_dnInD1_p
3, 4	CANaux2_bInB16_b ... CANaux2_bInB31_b	CANaux2_nInW2_a	
5, 6		CANaux2_nInW3_a	
7, 8		CANaux2_nInW4_a	

13.13.2 Outputs_CANaux2

Systemvariablen

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
CANaux2_nOutW1_a	Integer	analog	%QW35.0	C2493/4	dec [%]	
CANaux2_nOutW2_a			%QW35.1	C2493/5		
CANaux2_bFDO0_b ... CANaux2_bFDO15_b	Bool	binary	%QX35.0.0 ... %QX35.0.15	–	–	
CANaux2_bFDO16_b ... CANaux2_bFDO31_b			%QX35.1.0 ... %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		

Nutzdaten

Von den zu sendenden 8 Bytes Nutzdaten können die ersten 4 Bytes über mehrere Variablen unterschiedlichen Datentyps beschrieben werden. Dadurch können Daten vom SPS-Programm übertragen werden, je nach Bedarf als:

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

Byte	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)
1, 2	CANaux2_bFDO0_b ... CANaux2_bFDO15_b	CANaux2_nOutW1_a	CANaux2_dnOutD1_p
3, 4	CANaux2_bFDO16_b ... CANaux2_bFDO31_b	CANaux2_nOutW2_a	
5, 6		CANaux2_nOutW3_a	
7, 8		CANaux2_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 *CANaux2_dnOutD1_p*, nur die Variable *CANaux2_nOutW1_a* oder nur die Variablen *CANaux2_bFDO0_b* ... *CANaux2_bFDO15_b*!

13.14 CANaux3_IO (Knotennummer 36)

Dieser SB dient zur Übertragung ereignisgesteuerter bzw. zeitgesteuerter Prozessdaten über die CAN-Bus-Schnittstelle X14.

Ein Sync-Telegramm ist nicht erforderlich.

► Die Übertragungsart (ereignis- bzw. zeitgesteuert) stellen Sie über C2456 ein.

► Die Überwachungszeit stellen Sie über C2457 ein (Lenze-Einstellung: 3000 ms).

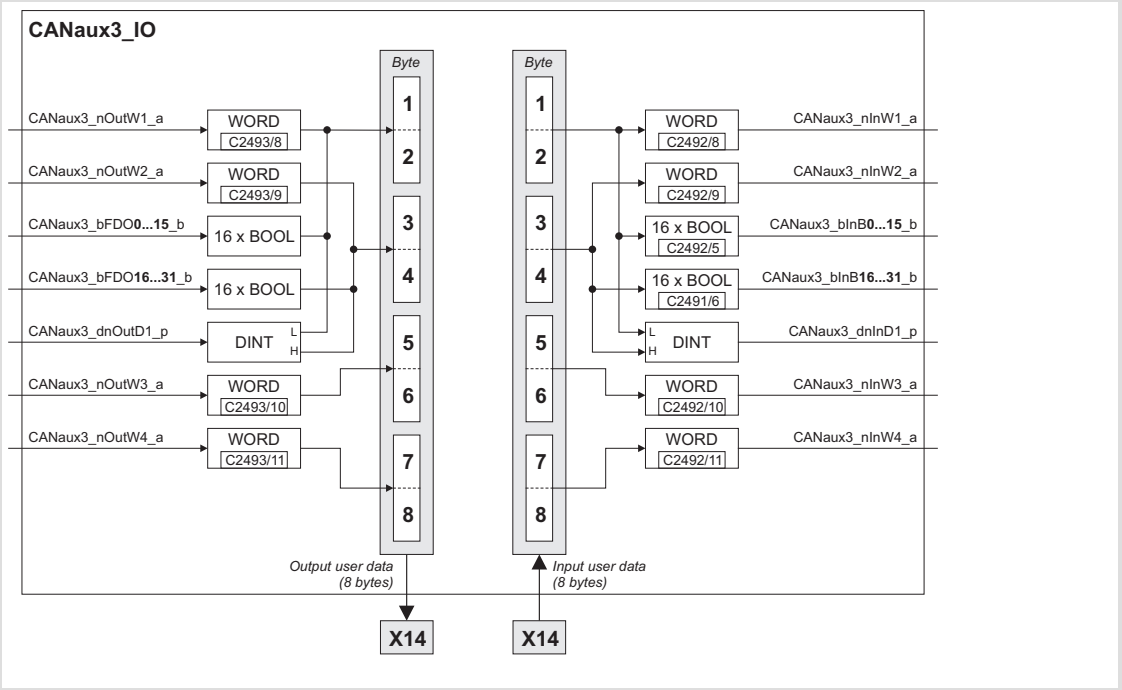


Abb. 13-18 Systembaustein "CANaux3_IO"

Prozessdaten-Telegramm

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

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

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C2456						CAN-Zeiteinstellungen für CAN-Bus-Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 166
1	CANa times	3000	0	{1 ms}	65000	CAN-AUX Boot-up Zeit: Verzögerungszeit nach Netzeinschalten für die Initalisierung durch den Master.	
2	CANa times	0				CANaux2...3_OUT-Zykluszeiten: Faktor auf die Task-Zeit, um Prozessdaten-Telegramm zu senden. 0 = Ereignisgesteuertes Senden	
3	CANa times	0					
4	CANa times	20				Verzögerungszeit für erstmaliges Senden der Prozessdatenobjekte 2 und 3 nach Übergang des CAN-Busses in den Zustand "Operational"	
C2457						Überwachungszeit für CANaux1...3_IN (CAN-Bus-Schnittstelle X14)	📖 206
1	CE monit time	3000	1	{1 ms}	65000	CE11-Überwachungszeit	
2	CE monit time	3000				CE12-Überwachungszeit	
3	CE monit time	3000				CE13-Überwachungszeit	
C2491						Prozessdaten-Eingangsworte (hexadezimal) für CAN-Bus-Schnittstelle X14 Hexadezimalwert ist bitkodiert. Nur Anzeige	
1	CANa IN bits		0	{1 hex}	FFFF	CANaux1_IN (Bit 0 ... 15)	
2	CANa IN bits					CANaux1_IN (Bit 16 ... 31)	
3	CANa IN bits					CANaux2_IN (Bit 0 ... 15)	
4	CANa IN bits					CANaux2_IN (Bit 16 ... 31)	
5	CANa IN bits					CANaux3_IN (Bit 0 ... 15)	
6	CANa IN bits					CANaux3_IN (Bit 16 ... 31)	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C2492						Prozessdaten-Eingangsworte (dezimal) für CAN-Bus-Schnitt-stelle X14 100,00 % = 16384 Nur Anzeige
1	CANa IN words		-199,99	{0,01 %}	199,99	CANaux1_IN Wort 1
2	CANa IN words					CANaux1_IN Wort 2
3	CANa IN words					CANaux1_IN Wort 3
4	CANa IN words					CANaux2_IN Wort 1
5	CANa IN words					CANaux2_IN Wort 2
6	CANa IN words					CANaux2_IN Wort 3
7	CANa IN words					CANaux2_IN Wort 4
8	CANa IN words					CANaux3_IN Wort 1
9	CANa IN words					CANaux3_IN Wort 2
10	CANa IN words					CANaux3_IN Wort 3
11	CANa IN words					CANaux3_IN Wort 4
C2493						Prozessdaten-Ausgangsworte (dezimal) für CAN-Bus-Schnitt-stelle X14 100,00 % = 16384 Nur Anzeige
1	CANa OUT words		-199,99	{0,01 %}	199,99	CANaux1_OUT Wort 1
2	CANa OUT words					CANaux1_OUT Wort 2
3	CANa OUT words					CANaux1_OUT Wort 3
4	CANa OUT words					CANaux2_OUT Wort 1
5	CANa OUT words					CANaux2_OUT Wort 2
6	CANa OUT words					CANaux2_OUT Wort 3
7	CANa OUT words					CANaux2_OUT Wort 4
8	CANa OUT words					CANaux3_OUT Wort 1
9	CANa OUT words					CANaux3_OUT Wort 2
10	CANa OUT words					CANaux3_OUT Wort 3
11	CANa OUT words					CANaux3_OUT Wort 4

13.14.1 Inputs_CANaux3

Systemvariablen

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	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 ... CANaux3_bInB15_b	Bool	binary	%IX36.0.0 ... %IX36.0.15	C2491/5	hex	
CANaux3_bInB16_b ... CANaux3_bInB31_b			%IX36.1.0 ... %IX36.1.15	C2491/6		
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		

Nutzdaten

Von den empfangenen 8 Bytes Nutzdaten werden die ersten 4 Bytes mehreren Variablen unterschiedlichen Datentyps zugewiesen. Dadurch können sie vom SPS-Programm ausgewertet werden, je nach Bedarf als:

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

Byte	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)
1, 2	CANaux3_bInB0_b ... CANaux3_bInB15_b	CANaux3_nInW1_a	CANaux3_dnInD1_p
3, 4	CANaux3_bInB16_b ... CANaux3_bInB31_b	CANaux3_nInW2_a	
5, 6		CANaux3_nInW3_a	
7, 8		CANaux3_nInW4_a	

13.14.2 Outputs_CANaux3

Systemvariablen

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
CANaux3_nOutW1_a	Integer	analog	%QW36.0	C2493/8	dec [%]	
CANaux3_nOutW2_a			%QW36.1	C2493/9		
CANaux3_bFDO0_b ... CANaux3_bFDO15_b	Bool	binary	%QX36.0.0 ... %QX36.0.15	–	–	
CANaux3_bFDO16_b ... CANaux3_bFDO31_b			%QX36.1.0 ... %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		

Nutzdaten

Von den zu sendenden 8 Bytes Nutzdaten können die ersten 4 Bytes über mehrere Variablen unterschiedlichen Datentyps beschrieben werden. Dadurch können Daten vom SPS-Programm übertragen werden, je nach Bedarf als:

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

Byte	Variable (1 Bit)	Variable (16 Bit)	Variable (32 Bit)
1, 2	CANaux3_bFDO0_b ... CANaux3_bFDO15_b	CANaux3_nOutW1_a	CANaux3_dnOutD1_p
3, 4	CANaux3_bFDO16_b ... CANaux3_bFDO31_b	CANaux3_nOutW2_a	
5, 6		CANaux3_nOutW3_a	
7, 8		CANaux3_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 *CANaux3_dnOutD1_p*, nur die Variable *CANaux3_nOutW1_a* oder nur die Variablen *CANaux3_bFDO0_b* ... *CANaux3_bFDO15_b*!

13.15 DCTRL_DriveControl (Knotennummer 121)

Dieser SB steuert das Achsmodul in bestimmte Zustände:

- Quickstop (QSP, 📖 332)
- Betriebssperre (DISABLE, 📖 333)
- Reglersperre (CINH, 📖 333)
- TRIP setzen (TRIP-SET, 📖 334)
- TRIP zurücksetzen (TRIP-RESET, 📖 334)

Über C0150 wird der Status des Achsmoduls angezeigt (📖 245).

Das Prozessabbild wird in einer festen System-Task erstellt (Intervall: 2 ms).

Hinweis!

Der SB **DCTRL_DriveControl** wirkt nur auf die Motorregelung bzw. die Antriebssteuerung. Motorregelung/Antriebssteuerung und Anwendungsprogramm der SPS sind voneinander entkoppelt, sofern keine Abfrage der Signale im Anwendungsprogramm erfolgt.

- Wird zum Beispiel von der Motorregelung ein TRIP ausgelöst, wird das Anwendungsprogramm dadurch nicht angehalten!
- Wird dagegen ein TRIP infolge eines Task-Überlaufs ausgelöst, wird auch das Anwendungsprogramm der SPS angehalten!

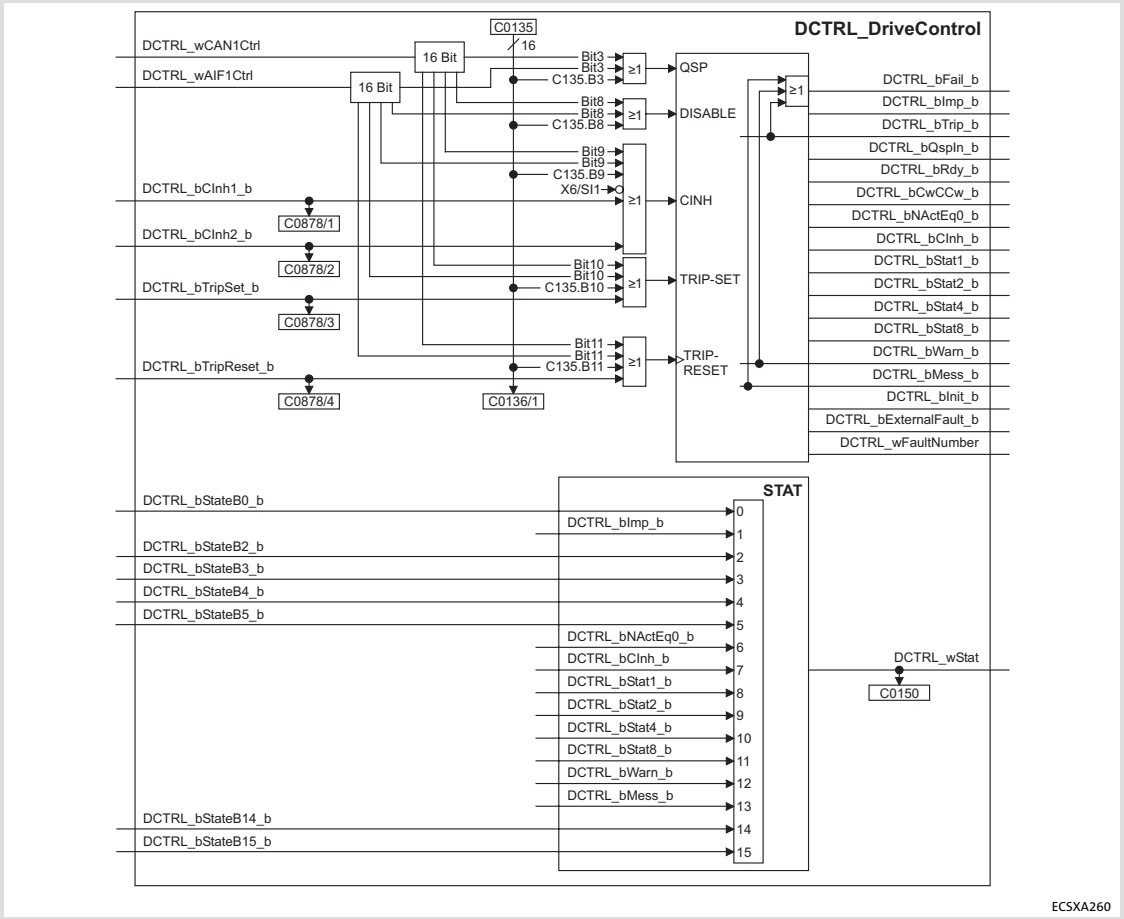


Abb. 13-19 Systembaustein ”DCTRL_DriveControl”

13.15.1 Inputs_DCTRL

Systemvariablen

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	Addresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
DCTRL_bFail_b	Bool	binary	%IX121.0.0	–	–	TRUE = Fehler aktiv
DCTRL_bImp_b			%IX121.0.1			TRUE = Leistungsendstufen hochohmig
DCTRL_bTrip_b			%IX121.0.2			TRUE = Störung aktiv
DCTRL_bQspIn_b			%IX121.0.3			TRUE = Schnellhalt (QSP) (📖 332)
DCTRL_bRdy_b			%IX121.0.4			TRUE = betriebsbereit
DCTRL_bCwCCw_b			%IX121.0.5			FALSE = Rechtslauf TRUE = Linkslauf
DCTRL_bNActEq0_b			%IX121.0.6			TRUE = Motordrehzahl < C0019
DCTRL_bCInh_b			%IX121.0.7			TRUE = Reglersperre (📖 333)
DCTRL_bStat1_b	Bool	binary	%IX121.0.8	–	–	Statussignale (📖 335)
DCTRL_bStat2_b			%IX121.0.9			
DCTRL_bStat4_b			%IX121.0.10			
DCTRL_bStat8_b			%IX121.0.11			
DCTRL_bWarn_b	Bool	binary	%IX121.0.12	–	–	TRUE = Warnung aktiv
DCTRL_bMess_b			%IX121.0.13			TRUE = Meldung aktiv
DCTRL_bInit_b			%IX121.0.14			TRUE = Initialisierungsphase
DCTRL_bExternalFault_b			%IX121.0.15			TRUE = Externer Fehler (📖 336)
DCTRL_wStat	Word	–	%IW121.1	C0150	hex	Statuswort (📖 335)
DCTRL_wFaultNumber			%IW121.2	C0168		Aktuelle Fehlernummer (📖 377)

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0136						Steuerworte Hexadezimalwert ist bitkodiert. Nur Anzeige	
1	CtrlWord		0	{hex}	FFFF	Steuerwort C0135	
2	CtrlWord					Steuerwort CAN	
3	CtrlWord					Steuerwort AIF	
C0150	Status word	0				Gerätestatuswort 1 (DCTRL) Nur Anzeige	📖 336 📖 335
			0	{1}	65535	Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)	
			Bit 0	nicht belegt		DCTRL_bStateB0_b	
			Bit 1	Impulssperre (IMP)		DCTRL_bImp_b	
			Bit 2	nicht belegt		DCTRL_bStateB2_b	
			Bit 3	nicht belegt		DCTRL_bStateB3_b	
			Bit 4	nicht belegt		DCTRL_bStateB4_b	
			Bit 5	nicht belegt		DCTRL_bStateB5_b	
			Bit 6	n = 0		DCTRL_bNActEq0_b	
			Bit 7	Reglersperre (CINH)		DCTRL_bCInh_b	
			Bit 8	Gerätestatus Bit 1		DCTRL_bStat1_b	
			Bit 9	Gerätestatus Bit 2		DCTRL_bStat2_b	
			Bit 10	Gerätestatus Bit 3		DCTRL_bStat4_b	
			Bit 11	Gerätestatus Bit 4		DCTRL_bStat8_b	
			Bit 12	Warnung		DCTRL_bWarn_b	
			Bit 13	Meldung		DCTRL_bMess_b	
			Bit 14	nicht belegt		DCTRL_bStateB14_b	
			Bit 15	nicht belegt		DCTRL_bStateB15_b	
C0878						Digitale Eingangssignale an DCTRL Nur Anzeige	📖 329
1	DigInOfDCTRL		0		1	Reglersperre (CINH) 1	
2	DigInOfDCTRL					Reglersperre (CINH) 2	
3	DigInOfDCTRL					TRIP-SET	
4	DigInOfDCTRL					TRIP-RESET	

13.15.2 Outputs_DCTRL

Systemvariablen

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	Addresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
DCTRL_wCAN1Ctrl	Word	–	%QW121.3	–	–	Steuerwort CAN
DCTRL_wAIF1Ctrl			%QW121.2			Steuerwort AIF
DCTRL_bCInh1_b	Bool	binary	%QX121.0.1	C0878/1	bin	Reglersperre (📖 333)
DCTRL_bCInh2_b			%QX121.0.2	C0878/2		
DCTRL_bTripSet_b			%QX121.0.3	C0878/3		TRIP-SET (📖 334)
DCTRL_bTripReset_b			%QX121.0.4	C0878/4		TRIP-RESET (📖 334)
DCTRL_bStatB0_b	Bool	binary	%QX121.1.0	–	–	Statussignale (📖 335)
DCTRL_bStatB2_b			%QX121.1.2			
DCTRL_bStatB3_b			%QX121.1.3			
DCTRL_bStatB4_b			%QX121.1.4			
DCTRL_bStatB5_b			%QX121.1.5			
DCTRL_bStatB14_b			%QX121.1.14			
DCTRL_bStatB15_b			%QX121.1.15			

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0135	Control word	0			Systemsteuerwort DCTRL
			0	{1} 65535	Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)
			Bit 0	nicht belegt	
			Bit 1	nicht belegt	
			Bit 2	nicht belegt	
			Bit 3	Schnellhalt (QSP)	
			Bit 4	nicht belegt	
			Bit 5	nicht belegt	
			Bit 6	nicht belegt	
			Bit 7	nicht belegt	
			Bit 8	Betriebssperre (DISABLE)	
			Bit 9	Reglersperre (CINH)	
			Bit 10	TRIP-SET	
			Bit 11	TRIP-RESET	
			Bit 12	nicht belegt	
			Bit 13	nicht belegt	
			Bit 14	nicht belegt	
			Bit 15	nicht belegt	

13.15.3 Schnellhalt (QSP)

Mit der QSP-Funktion kann der Antrieb – unabhängig von der Sollwertvorgabe – innerhalb der in C0105 eingestellten Zeit stillgesetzt werden.

- Die Funktion ist über folgende Eingänge steuerbar (ODER-verküpft):
  – Steuerwort *DCTRL_wAIF1Ctrl* (📖 265)
  – Steuerwort *DCTRL_wCAN1Ctrl* (📖 289)
  – Steuerwort C0135, Bit 3
- C0136/1 zeigt das Steuerwort C0135.

Hinweis!

Quickstop (QSP) wird nur gesetzt, wenn *DCTRL_bQspIn_b* mit *MCTRL_bQspOut_b* des SB **MCTRL_MotorControl** (📖 359) verbunden ist!

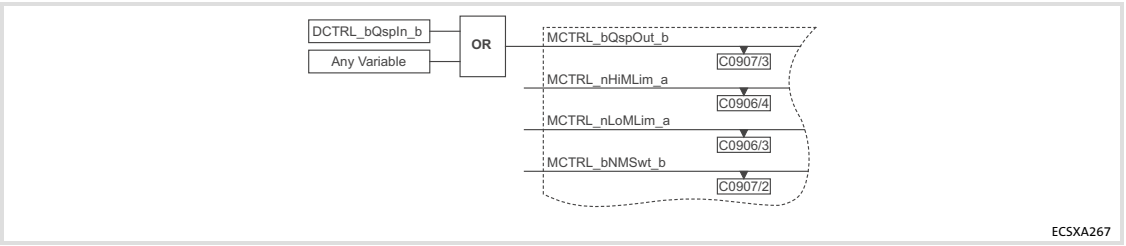


Abb. 13-20 Programmierung: Auslösung Quickstop (QSP) durch SB "Inputs_DCTRL"

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0105	QSP Tif	0,0				Ablaufzeit für Schnellhalt (QSP)	📖 332
			0,000	{0,001 s}	999,999	Bezogen auf Drehzahländerung n_{max} (C0011) ... 0 Umdr./Min.	📖 369

13.15.4 Betriebssperre (DISABLE)

Diese Funktion setzt im Antrieb "Betriebssperre" (DISABLE). Die Leistungsendstufen werden gesperrt und alle Drehzahlregler/Stromregler/Lageregler werden zurückgesetzt. Im Zustand "Betriebssperre" lässt sich der Antrieb nicht über den Befehl "Reglerfreigabe" starten.

- Die Funktion ist über folgende Eingänge steuerbar (ODER-verküpft):
  - Steuerwort *DCTRL_wAIF1Ctrl* (📖 265)
  - Steuerwort *DCTRL_wCAN1Ctrl* (📖 289)
  - Steuerwort C0135, Bit 8
- C0136/1 zeigt das Steuerwort C0135.

13.15.5 Reglersperre (CINH)

Diese Funktion setzt im Antrieb "Reglersperre (CINH)". Die Leistungsendstufen werden gesperrt und alle Drehzahlregler/Stromregler/Lageregler werden zurückgesetzt.

- Die Funktion ist über folgende Eingänge steuerbar (ODER-verküpft):
  - Klemme X6/SI1 (FALSE = Reglersperre)
  - Steuerwort *DCTRL_wAIF1Ctrl* (📖 265)
  - Steuerwort *DCTRL_wCAN1Ctrl* (📖 289)
  - Steuerwort C0135, Bit 9
  - Variable *DCTRL_bCInh1_b* (TRUE = Reglersperre setzen)
  - Variable *DCTRL_bCInh2_b* (TRUE = Reglersperre setzen)
- C0136/1 zeigt das Steuerwort C0135.

13.15.6 TRIP setzen (TRIP-SET)

Diese Funktion setzt im Antrieb "TRIP" und meldet "Externer Fehler" (Fehlermeldung "EEr").

- Die Funktion ist über folgende Eingänge steuerbar (ODER-verküpft):
  - Steuerwort *DCTRL_wAIF1Ctrl* (📖 265)
  - Steuerwort *DCTRL_wCAN1Ctrl* (📖 289)
  - Steuerwort C0135, Bit 10
  - Variable *DCTRL_bTripSet_b* (TRUE = TRIP setzen)
- C0136/1 zeigt das Steuerwort C0135.
- Die Reaktion auf TRIP ist über C0581 einstellbar:

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0581	MONIT EEr	0		Störungsreaktion Überwachung externe Störung "ExternalFault" (EEr)	📖 334
			0 TRIP		
			1 Meldung		
			2 Warnung		
			3 Aus		
			4 FAIL-QSP		

13.15.7 TRIP zurücksetzen (TRIP-RESET)

Diese Funktion setzt einen anstehenden TRIP zurück, sofern die Störungsursache beseitigt ist. Ist die Störungsursache noch aktiv, erfolgt keine Reaktion.

- Die Funktion ist über folgende Eingänge steuerbar (ODER-verküpft):
  - Steuerwort *DCTRL_wAIF1Ctrl* (📖 265)
  - Steuerwort *DCTRL_wCAN1Ctrl* (📖 289)
  - Steuerwort C0135, Bit 11
  - Variable *DCTRL_bTripReset_b*
  - Codestelle C0043
- C0136/1 zeigt das Steuerwort C0135.

Hinweis!

Die Funktion wird nur durch eine FALSE-TRUE-Flanke des aus der ODER-Verknüpfung resultierenden Signals ausgeführt.

Eine FALSE-TRUE-Flanke kann nicht auftreten, wenn an einem Eingang dauerhaft TRUE anliegt.

13.15.8 Ausgabe digitaler Statussignale

Über *DCTRL_wStat* wird ein Statuswort ausgegeben, das sich aus vom SB **DCTRL_DriveControl** generierten Signalen sowie Signalen frei konfigurierbarer SB-Eingänge zusammensetzt.

Über C0150 können Sie sich das Statuswort anzeigen lassen.

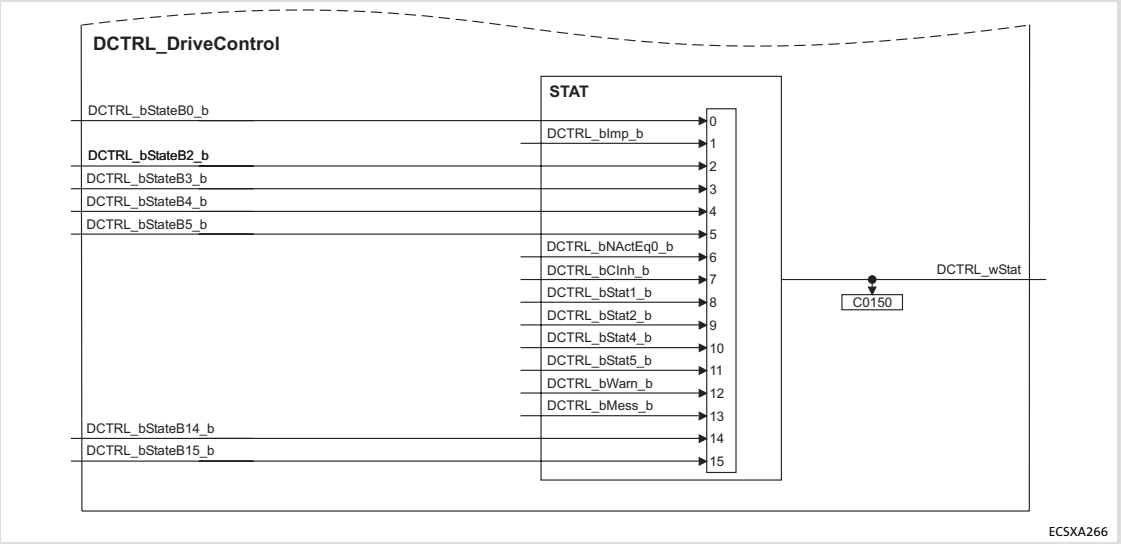


Abb. 13-21 Ausgabe des Statuswortes "DCTRL_wStat"

13.15.9 Gerätestatus

Die Status-Bits 8 ... 11 in C0150 zeigen binär-kodiert den **Gerätestatus** des Achsmoduls an:

Status-Bit 11	Status-Bit 10	Status-Bit9	Status-Bit 8	Beschreibung
0	0	0	0	Initialisierung nach dem Zuschalten der Versorgungsspannung
0	0	0	1	Einschaltsperre / Wiederanlaufschutz aktiv (C0142 = 0)
0	0	1	1	Antriebsregler gesperrt
0	1	1	0	Antriebsregler freigegeben
0	1	1	1	Eine Überwachungsfunktion gab eine ”Meldung” zurück.
1	0	0	0	Eine Überwachungsfunktion gab einen ”TRIP” zurück.
1	0	1	0	Eine Überwachungsfunktion gab einen ”FAIL-QSP” zurück.

0 = FALSE 1 = TRUE

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0150	Status word	0			Gerätestatuswort 1 (DCTRL) Nur Anzeige	📖 336 📖 335
			0	{1} 65535	Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)	
			Bit 0	nicht belegt	DCTRL_bStateB0_b	
			Bit 1	Impulssperre (IMP)	DCTRL_bImp_b	
			Bit 2	nicht belegt	DCTRL_bStateB2_b	
			Bit 3	nicht belegt	DCTRL_bStateB3_b	
			Bit 4	nicht belegt	DCTRL_bStateB4_b	
			Bit 5	nicht belegt	DCTRL_bStateB5_b	
			Bit 6	n = 0	DCTRL_bNActEq0_b	
			Bit 7	Reglersperre (CINH)	DCTRL_bCInh_b	
			Bit 8	Gerätestatus Bit 1	DCTRL_bStat1_b	
			Bit 9	Gerätestatus Bit 2	DCTRL_bStat2_b	
			Bit 10	Gerätestatus Bit 3	DCTRL_bStat4_b	
			Bit 11	Gerätestatus Bit 4	DCTRL_bStat8_b	
			Bit 12	Warnung	DCTRL_bWarn_b	
			Bit 13	Meldung	DCTRL_bMess_b	
			Bit 14	nicht belegt	DCTRL_bStateB14_b	
			Bit 15	nicht belegt	DCTRL_bStateB15_b	

13.15.10 TRIP-Status (DCTRL_bExternalFault_b)

Wird im Antrieb ”TRIP” ausgelöst (z. B. über die Variable *DCTRL_bTripSet_b*, C0135/Bit 10 oder Keypad), wird die Variable *DCTRL_bExternalFault_b* auf TRUE gesetzt.

DCTRL_bExternalFault_b wird wieder auf FALSE gesetzt, sobald die Fehlerquelle zurückgesetzt ist.

13.15.11 Übertragung von Status-/Steuerwort über AIF

Soll das Steuer- und/oder Statuswort vom SB **DCTRL_DriveControl** dem SB **Inputs_AIF1**/**Outputs_AIF1** zugewiesen werden, kann dies in der IEC 1131-3-Programmiersprache AWL z. B. folgendermaßen realisiert werden:

```
LD DCTRL_wStat
ST AIF1_wDctrlStat    /* Schreiben des Statuswortes */

LD AIF1_wDctrlCtrl
ST DCTRL_wAIF1Ctrl    /* Schreiben des Steuerwortes */
```

Hinweis!

Die Belegung der als "nicht belegt" gekennzeichneten Bits des Steuer-/Statuswortes ist abhängig vom verwendeten Feldbusmodul sowie dem eingestellten Übertragungsprofil (z. B. DRIVECOM).

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0135	Control word	0				Systemsteuerwort DCTRL
			0	{1}	65535	Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)
			Bit 0	nicht belegt		
			Bit 1	nicht belegt		
			Bit 2	nicht belegt		
			Bit 3	Schnellhalt (QSP)		
			Bit 4	nicht belegt		
			Bit 5	nicht belegt		
			Bit 6	nicht belegt		
			Bit 7	nicht belegt		
			Bit 8	Betriebssperre (DISABLE)		
			Bit 9	Reglersperre (CINH)		
			Bit 10	TRIP-SET		
			Bit 11	TRIP-RESET		
			Bit 12	nicht belegt		
			Bit 13	nicht belegt		
			Bit 14	nicht belegt		
			Bit 15	nicht belegt		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0150	Status word	0				Gerätestatuswort 1 (DCTRL) Nur Anzeige	📖 336 📖 335
			0	{1}	65535	Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)	
			Bit 0	nicht belegt		DCTRL_bStateB0_b	
			Bit 1	Impulssperre (IMP)		DCTRL_bImp_b	
			Bit 2	nicht belegt		DCTRL_bStateB2_b	
			Bit 3	nicht belegt		DCTRL_bStateB3_b	
			Bit 4	nicht belegt		DCTRL_bStateB4_b	
			Bit 5	nicht belegt		DCTRL_bStateB5_b	
			Bit 6	n = 0		DCTRL_bNActEq0_b	
			Bit 7	Reglersperre (CINH)		DCTRL_bCInh_b	
			Bit 8	Gerätestatus Bit 1		DCTRL_bStat1_b	
			Bit 9	Gerätestatus Bit 2		DCTRL_bStat2_b	
			Bit 10	Gerätestatus Bit 3		DCTRL_bStat4_b	
			Bit 11	Gerätestatus Bit 4		DCTRL_bStat8_b	
			Bit 12	Warnung		DCTRL_bWarn_b	
			Bit 13	Meldung		DCTRL_bMess_b	
			Bit 14	nicht belegt		DCTRL_bStateB14_b	
			Bit 15	nicht belegt		DCTRL_bStateB15_b	

13.16 DFIN_IO_DigitalFrequency (Knotennummer 21)

13.16.1 Inputs_DFIN

Dieser SB kann einen Impulsstrom am Leitfrequenzeingang X8 in einen Drehzahlwert umsetzen und normieren. Die Übertragung einer Leitfrequenz erfolgt hochgenau ohne Offset- und Verstärkungsfehler.

- Der Leitfrequenzeingang X8 ist für Signale mit TTL-Pegel ausgelegt.
- Die Nullspurvorgabe ist optional.
- Eine Konfiguration des Leitfrequenzeingangs X8 als Ausgang (📖 346) ist über C0491 möglich.
- Die Auswahl und Konfiguration eines Encoders erfolgt über die Codestellen:
  - C0419 (Auswahl eines Encoders)
  - C0420 (Encoder-Strichzahl)
  - C0421 (Encoder-Vorspannung)
  - C0427 (Art des Leitfrequenz-Eingangssignals)

Stop!

Der Anschluss X8 kann nicht als Leitfrequenzeingang verwendet werden, wenn sie Inkrementalgeber/Sinus-Cosinus-Geber verwenden **und** X8 als Leitfrequenzausgang konfigurieren.

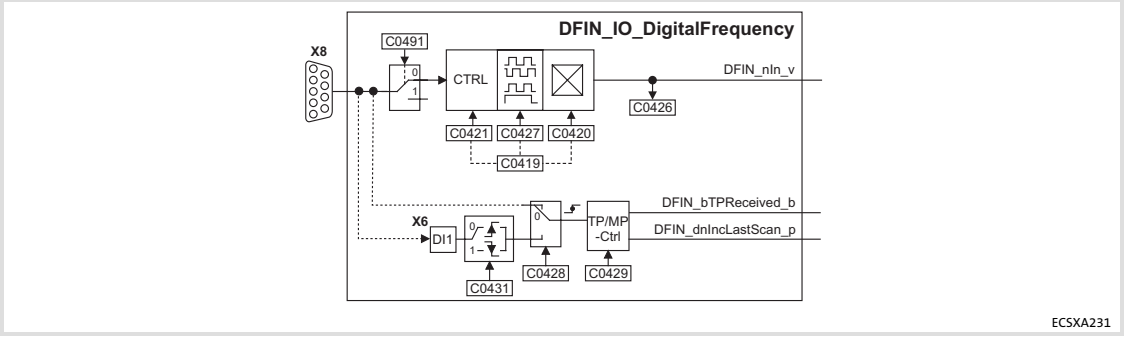


Abb. 13-22 Systembaustein "DFIN_IO_DigitalFrequency"

Hinweis!

Das Prozessabbild wird für jede Task, in der dieser SB verwendet wird, neu erstellt.

- Wird also *DFIN_nIn_v* in mehreren Tasks verwendet, wird für jede dieser Tasks ein eigenes Prozessabbild des SB erstellt.
- Diese Prozedur ist abweichend vom herkömmlichen Prinzip der Prozessabbilderstellung!

Systemvariablen

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
DFIN_nIn_v	Integer	velocity	%IW21.0	C0426	dec [rpm]	Wert in inc/ms
DFIN_bTPReceived_b	Bool	binary	%IX21.1.2	–	–	Touch Probe (TP) empfangen
DFIN_dnIncLastScan_p	Double Integer	position	%ID21.1	–	–	Δinc zwischen TP und Task-Start

Codestellen

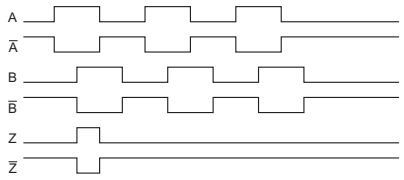
Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
[C0419]	Enc. Setup	110			Auswahl des Encoders ● Gebertyp auswählen, der auf dem Typenschild des Lenze Motors angegeben ist. ● Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.	📖 339 📖 117 📖 124
			0	Common		
			110	IT512-5V	Inkrementalgeber mit TTL-Pegel	
			111	IT1024-5V		
			112	IT2048-5V		
			113	IT4096-5V		
			210	IS512-5V	SinCos-Geber	
			211	IS1024-5V		
			212	IS2048-5V		
			213	IS4096-5V		
			307	AS64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (singleturn) Die Auswahlen 307, 308, 309 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			308	AS128-8V		
			309	AS256-8V		
			310	AS512-8V		
			311	AS1024-8V		
			407	AM64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (multiturn) Die Auswahlen 407, 408, 409 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			408	AM128-8V		
			409	AM256-8V		
			410	AM512-8V		
			411	AM1024-8V		
[C0420]	Encoder const.	512			Strichzahl des Encoders	📖 339 📖 117 📖 124
			1	{1 Inkr./U} 8192	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	
[C0421]	Encoder volt	0			Spannung des Encoders	📖 339 📖 117 📖 124
			0	5,0 V	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	
			1	5,6 V		
			2	6,3 V		
			3	6,9 V		
			4	7,5 V		
			5	8,1 V		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0426	DIS: In					Signal am Eingang DFIN Nur Anzeige	339
			-32767	{1 rpm}	32767		
[C0427]	Enc. Signal	0				Funktion der Leitfrequenz-Eingangssignale an X8 (DFIN)	339 117 124
			0	2 Phasen			
			1	A: Geschwindigkeit B: Richtung			
			2	A oder B: Geschwindigkeit oder Richtung			
C0428	DFIN TP sel.	0				DFIN Touch Probe Signalquelle	344 339
			0	Nullimpuls Lagegeber (C0490)		X7/X8	
			1	Touch Probe-Eingang TP1		X6/DI1	
			2	Nullimpuls Leitfrequenz-Eingang		X8	
C0429	TP1 delay	0				DFIN Totzeitkompensation TP1 (DI1)	344 339
			-32767	{1 inc}	32767		
C0431	DFIN TP Edge	0				DFIN Touch-Probe TP1 Flanke (bei Touch Probe über digitalen Eingang X6/DI1 (C0428 = 1))	344
			0	Steigende Flanke TP1			
			1	Fallende Flanke TP1			
			2	Steigende und fallende Flanke TP1			
			3	Ausgeschaltet			
[C0491]	X8 in/out	0				Funktion von X8	339 117 124
			0	X8 ist Eingang			
			1	X8 ist Ausgang			

13.16.1.1 Leitfrequenz-Eingangssignal konfigurieren

Über C0427 konfigurieren Sie die Art des Leitfrequenz-Eingangssignals:

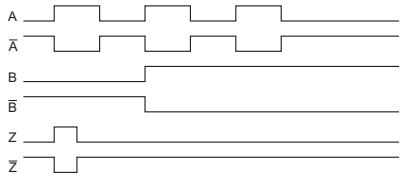
C0427 = 0 (2 Phasen)



Phasenversetzte Signalfolge (Rechtslauf)

Spur	Rechtslauf	Linkslauf
A	Spur A eilt um 90° vor (*DFIN_nIn_v* = positiver Wert)	Spur A eilt um 90° nach (*DFIN_nIn_v* = negativer Wert)
B	–	–

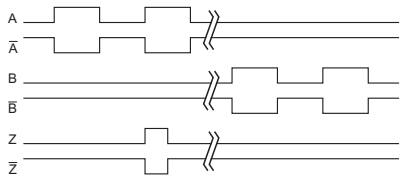
C0427 = 1 (A = Geschwindigkeit / B = Richtung)



Steuerung der Drehrichtung über Spur B

Spur	Rechtslauf	Linkslauf
A	übermittelt die Drehzahl.	übermittelt die Drehzahl
B	= FALSE (*DFIN_nIn_v* = positiver Wert)	= TRUE (*DFIN_nIn_v* = negativer Wert)

C0427 = 2 (A oder B = Geschwindigkeit oder Richtung)



Steuerung von Drehzahl und Drehrichtung über Spur A oder Spur B

Spur	Rechtslauf	Linkslauf
A	übermittelt Drehzahl und Drehrichtung (*DFIN_nIn_v* = positiver Wert)	= FALSE
B	= FALSE	übermittelt Drehzahl und Drehrichtung (*DFIN_nIn_v* = negativer Wert)

Übertragungsfunktion

$$DFIN\_nIn\_v = f\,[Hz] \cdot \frac{60}{Strichzahl\ aus\ C0420} \cdot \frac{2^{14}}{15000}$$

Beispiel:

- Eingangsfrequenz = 200 kHz
- C0420 = 2048

$$DFIN\_nIn\_v\,[rpm] = 200000\ Hz \cdot \frac{60}{2048} = 5859\ rpm$$

Signalanpassung

Feinere Auflösungen lassen sich durch Nachschalten eines Funktionsblocks (z. B. **L_CONV** aus der Funktionsbibliothek **LenzeDrive.lib**) realisieren:

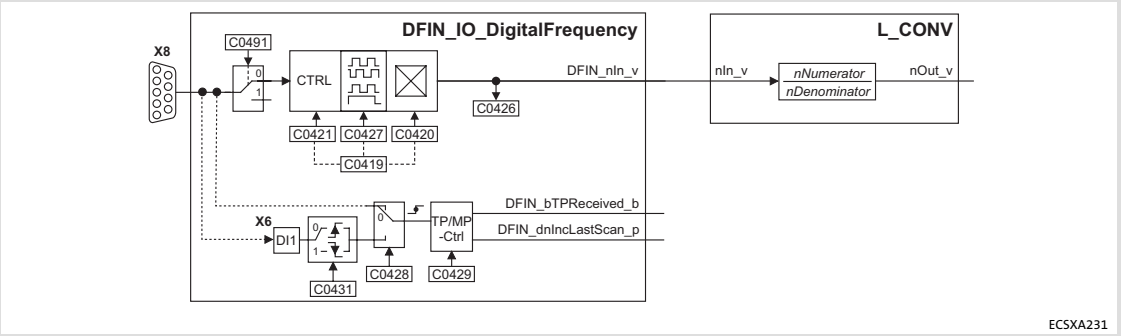


Abb. 13-23 SB "DFIN_IO_DigitalFrequenzy" mit nachgeschaltetem FB "L_CONV" für die Normierung

$$nOut\_v = f\,[Hz] \cdot \frac{60}{Strichzahl\ aus\ C0420} \cdot \frac{nNumerator}{nDenominator} \cdot \frac{2^{14}}{15000}$$

13.16.1.2 Touch Probe konfigurieren

Vorgang

Bei einem Flankenwechsel am TP-auslösenden Eingang (z. B. X6/DI1) wird der momentane Winkelwert (Leitfrequenz-Eingangswert) durch einen sehr schnellen Interrupt im Betriebssystem gespeichert.

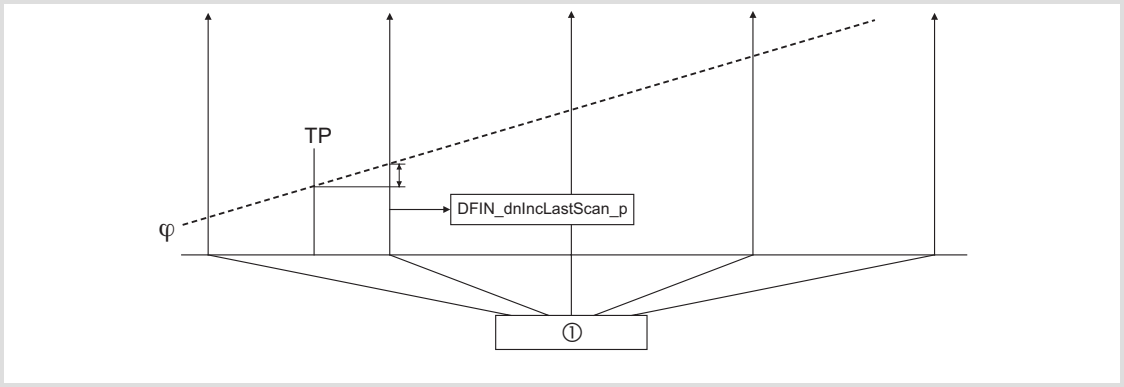


Abb. 13-24 Funktionsdiagramm eines Touch Probe (TP)

① zeitäquidistanter Start einer Intervall-Task

φ Winkelsignal

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0428	DFIN TP sel.	0			DFIN Touch Probe Signalquelle	📖 344 📖 339
			0	Nullimpuls Lagegeber (C0490)	X7/X8	
			1	Touch Probe-Eingang TP1	X6/DI1	
			2	Nullimpuls Leitfrequenz-Eingang	X8	
C0429	TP1 delay	0			DFIN Totzeitkompensation TP1 (DI1)	📖 344 📖 339
			-32767	{1 inc} 32767		
C0431	DFIN TP Edge	0			DFIN Touch-Probe TP1 Flanke (bei Touch Probe über digitalen Eingang X6/DI1 (C0428 = 1))	📖 344
			0	Steigende Flanke TP1		
			1	Fallende Flanke TP1		
			2	Steigende und fallende Flanke TP1		
			3	Ausgeschaltet		

Funktionsablauf

1. Der TP wird flankengesteuert aktiviert über den digitalen Eingang X6/DI1 oder über einen Nullimpuls (nur bei angeschlossenem Encoder).
2. Ist ein TP erfolgt, wird *DFIN_bTPReceived_b* = TRUE gesetzt.
3. Nach dem Start der Task gibt *DFIN_dnIncLastScan_p* die Zahl der Inkremente [inc] aus, die seit dem TP gezählt wurden.
4. Anschließend wird *DFIN_bTPReceived_b* = FALSE gesetzt.

Hinweis!

- Es ist notwendig, dass immer alle drei Ausgänge (*DFIN_nIn_v*, *DFIN_bTPReceived_b* und *DFIN_dnIncLastScan_p*) in der Task verarbeitet werden, auch wenn nur ein Signal benötigt wird.
- Die über C0114/1 konfigurierte Polarität des digitalen Eingangs X6/DI1 hat keinen Einfluss auf die Flankenauswertung.

DFIN_nIn_v

- Der Wert *DFIN_nIn_v* wird auf Inkremente pro Millisekunde [inc/ms] skaliert.
  - (INT) 16384 entspricht 15000 rpm. Siehe Kap. ”Signaltypen und Normierungen” (📖 28).
- Für jede Task, in der *DFIN_nIn_v* verwendet wird, legt das Betriebssystem einen eigenen Integrator an, der nach jedem Task-Start zurückgesetzt wird (Task-eigenes Prozessabbild).
- *DFIN_nIn_v* darf zur sicheren TP-Generierung nicht in der PLC_PRG verwendet werden.

Beispiel: *DFIN_nIn_v* in einer 10 ms Task:

- Startet die 10 ms Task, wird der Wert des Integrators in einem lokalen Bereich der Task gespeichert und der Integrator wird zurückgesetzt. Der Wert im lokalen Bereich bildet einen Mittelwert in Inkrementen pro 1 ms.
- Soll aus dem Mittelwert ein Positionswert ermittelt werden, muss der Mittelwert mit (*SYSTEM_nTaskInterval* / 4) multipliziert werden, um Inkremente pro 10 ms zu erhalten.
  - Bei einer 10 ms Task hat *SYSTEM_nTaskInterval* den Wert ’40’ (40 × 0,25 ms = 10 ms).
  - Siehe auch Kap. ”SYSTEM_FLAGS (Systemmerker)” (📖 381).
- In den Lenze Funktionsblöcken ist dieses Verfahren bereits implementiert.

13.17 DFOUT_IO_DigitalFrequency (Knotennummer 22)

13.17.1 Inputs_DFOUT / Outputs_DFOUT

Dieser SB konvertiert interne Drehzahlsignale in Frequenzsignale und gibt diese an X8 aus (Konfiguration über C0491).

- ► Die Übertragung erfolgt hochgenau (ohne Offset- und Verstärkungsfehler) mit Restwertbehandlung.
- ► Die Art der Ausgangssignale ist über C0540 einstellbar.
- ► Eine Konfiguration des Leitfrequenzausgangs X8 als Eingang (🕮 339) ist über C0491 möglich.

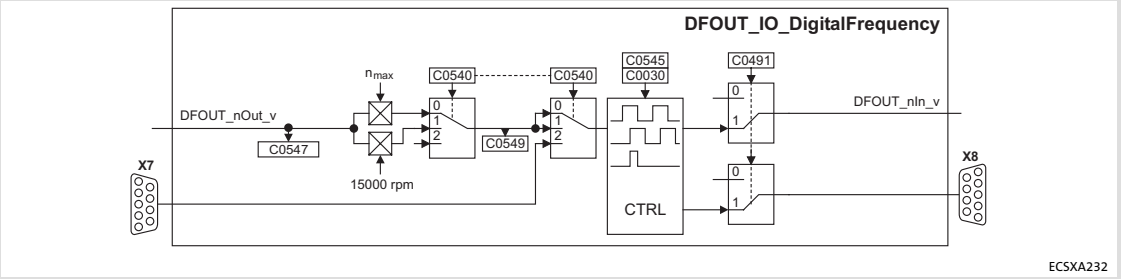


Abb. 13-25 Systembaustein "DFOUT_IO_DigitalFrequency"

Hinweis!

Das Prozessabbild wird für jede Task, in der dieser SB verwendet wird, neu erstellt.

- ► Werden also *DFOUT_nIn_v* und *DFOUT_nOut_v* in mehreren Tasks verwendet, wird für jede dieser Tasks ein eigenes Prozessabbild des SB erstellt.
- ► Diese Prozedur ist abweichend vom herkömmlichen Prinzip der Prozessabbilderstellung!

Systemvariablen

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
DFOUT_nOut_v	Integer	velocity	%QW22.0	C0547	dec [%]	
				C0549	dec [rpm]	
DFOUT_nIn_v	Integer	velocity	%IW22.0	–	–	

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0030	DFOUT const	3				Konstante für das Leitfrequenzsignal DFOUT_nOut_v an X8 in Inkrementen pro Umdrehung	348 117 124
			0	256 Inkr./U			
			1	512 Inkr./U			
			2	1024 Inkr./U			
			3	2048 Inkr./U			
			4	4096 Inkr./U			
			5	8192 Inkr./U			
			6	16384 Inkr./U			
[C0491]	X8 in/out	0				Funktion von X8	339 117 124
			0	X8 ist Eingang			
			1	X8 ist Ausgang			
[C0540]	X8 Signal out	2				Funktion der Leitfrequenz-Ausgangssignale an X8 (DFOUT)	114
			0	DFOUT in [%]			
			1	DFOUT in [rpm]			
			2	Encodernachbildung + Nullimpuls → DFOUT			
C0545	PH offset	0				Winkel-Offset	348
			0	{1 inc}	65535	1 Umdrehung = 65535 Inkremente	
C0547	DIS: AN-IN					Analog-Signal am Eingang des DFOUT-Blocks Nur Anzeige	348
			-199,99	{0,00 %}	199,99		
C0549	DIS: DF-IN					Drehzahl am Eingang des DFOUT-Blocks Nur Anzeige	348
			-32767	{1 rpm}	32767		

13.17.1.1 Geberkonstante konfigurieren

Über C0030 konfigurieren Sie die Geberkonstante:

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0030	DFOUT const	3		Konstante für das Leitfrequenz-signal DFOUT_nOut_v an X8 in Inkrementen pro Umdrehung	📖 348 📖 117 📖 124
			0 256 Inkr./U		
			1 512 Inkr./U		
			2 1024 Inkr./U		
			3 2048 Inkr./U		
			4 4096 Inkr./U		
			5 8192 Inkr./U		
			6 16384 Inkr./U		

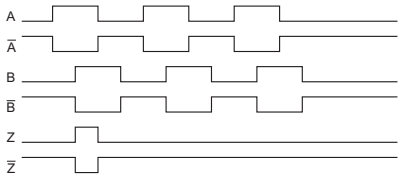
13.17.1.2 Leitfrequenz-Ausgangssignal konfigurieren

Über C0540 konfigurieren Sie die Art des Leitfrequenz-Ausgangssignals:

C0540 = 0	**Ausgabe eines analogen Signals**
Funktion	Das Eingangssignal *DFOUT_nOut_v* wird als analoges Signal [%] interpretiert und als Frequenzsignal am Leitfrequenzausgang X8 ausgegeben.
Normierung	100 % ≡ (INT)16384 ≡ C0011 (n_{max})
Übertragungsfunktion	$f\,[Hz] = DFOUT\_nOut\_v\,[\%] \cdot \frac{C0030}{100} \cdot \frac{C0011\,(n_{max})}{60}$ $DFOUT\_nIn\_v = f\,[Hz] \cdot \frac{60}{C0030} \cdot \frac{2^{14}}{15000}$
Beispiel	● *DFOUT_nOut_v* = 50 % ● C0030 = 3, das entspricht einer Strichzahl von 2048 Inkrementen/Umdrehung ● C0011 = 3000 rpm $f\,[Hz] = 50\,\% \cdot \frac{2048}{100} \cdot \frac{3000}{60} = 51200\ Hz$
C0540 = 1	**Ausgabe eines Drehzahlsignals**
Funktion	Das Eingangssignal *DFOUT_nOut_v* wird als Drehzahlsignal [rpm] interpretiert und als Frequenzsignal am Leitfrequenzausgang X8 ausgegeben.
Normierung	15000 rpm ≡ (INT)16384
Übertragungsfunktion	$f\,[Hz] = DFOUT\_nOut\_v\,[rpm] \cdot \frac{C0030}{60}$
Beispiel	● *DFOUT_nOut_v* = 3000 rpm ● C0030 = 3, das entspricht einer Strichzahl von 2048 Inkrementen/Umdrehung $f\,[Hz] = 3000\ rpm \cdot \frac{2048}{60} = 102400\ Hz$
C0540 = 2	**Encoder-Nachbildung des Resolvers mit Nullspur in Resolver-Lage**
Funktion	● Die Funktion wird verwendet, wenn an X7 ein Resolver angeschlossen ist. ● Die Geberkonstante für den Ausgang X8 wird in C0030 eingestellt. ● Die Ausgabe des Nullimpuls in Bezug auf den Rotor ist abhängig vom Anbau des Resolvers an den Motor. ● Der Nullimpuls lässt sich über C0545 um +360° verschieben (65536 inc = 360°).

Hinweis!

Eine Ausgabe des Nullimpulses ist nur in der Einstellung C0540 = 2 (Encoder-Nachbildung des Resolvers) möglich.

Phasenversetzte Signalfolge	Spur	Rechtslauf	Linkslauf
 Rechtslauf	**A**	Bei positiven Eingangswerten eilt Spur A um 90° vor.	Bei negativen Eingangswerten eilt Spur A um 90° nach.
	B	–	–

- Das Ausgangsignal entspricht der Nachricht eines Inkrementalgebers:
  - Es werden die Spur A, Spur B und ggf. die Nullspur sowie die zugehörigen Inversspuren mit um 90° versetzten Spuren ausgegeben.
  - Die Pegel sind TTL-kompatibel.
- Die Nullspurausgabe erfolgt entsprechend der eingestellten Funktion in C0540.

Hinweis!

Der Leitfrequenzausgang X8 hat systembedingt eine Verzögerungszeit:

► T_d = Task-Zykluszeit (Prozessabbildzyklus) - 1 ms

Beispiel:

Wird *DFOUT_nOut_v* in einer ”10 ms Task” beschrieben, hat das Signal an X8 eine Delayzeit T_d von 9 ms (10 ms - 1 ms)

13.18 DIGITAL_IO (Knotennummer 1)

13.18.1 Inputs_DIGITAL (Digitale Eingänge)

Dieser SB liest die Signale an X6/DI1 ... DI4 ein und bereitet sie auf.

- Die Konfiguration der Klemmenpolarität für die Eingänge X6/DI1 ... DI4 erfolgt über C0114.
- Über X6/SI1 und X6/SI2 wird die Sicherheitsfunktion "Sicher abgeschaltetes Moment" (ehem. "Sicherer Halt") angesprochen.

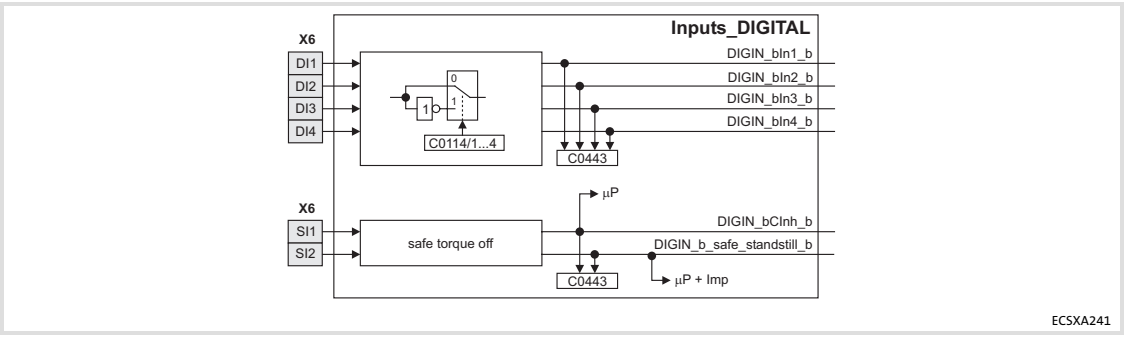


Abb. 13-26 Systembaustein "Inputs_DIGITAL"

Systemvariablen

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
DIGIN_bCInh_b	Bool	binary	%IX1.0.0	–	–	Reglersperre – wirkt direkt auf die Gerätesteuerung DCTRL.
DIGIN_bIn1_b			%IX1.0.1	C0443	bin	
DIGIN_bIn2_b			%IX1.0.2			
DIGIN_bIn3_b			%IX1.0.3			
DIGIN_bIn4_b			%IX1.0.4			
DIGIN_b_safe_standstill_b			%IX1.0.5			"Sicher abgeschaltetes Moment" (ehem. "Sicherer Halt")

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0114				Polarität der digitalen Eingänge	📖 132
1	DIGIN pol	0	HIGH-Pegel aktiv	X6/DI1 (DIGIN_bIn1_b)	
2	DIGIN pol	0	HIGH-Pegel aktiv	X6/DI2 (DIGIN_bIn2_b)	
3	DIGIN pol	0	HIGH-Pegel aktiv	X6/DI3 (DIGIN_bIn3_b)	
4	DIGIN pol	0	HIGH-Pegel aktiv	X6/DI4 (DIGIN_bIn4_b)	
			0 HIGH-Pegel aktiv		
			1 LOW-Pegel aktiv		
C0443	DIS: DIGIN			Signalzustände der digitalen Eingänge an X6 nach Berücksichtigung der unter C0114 eingestellten Polaritäten. Nur Anzeige	📖 351
			0 {1} 255		
			Bit 0 DIGIN1	X6/DI1	
			Bit 1 DIGIN2	X6/DI2	
			Bit 2 DIGIN3	X6/DI3	
			Bit 3 DIGIN4	X6/DI4	
			Bit 4 DIGIN_safe_standstill	X6/SI2 0: Impulssperre aktiv 1: Impulssperre inaktiv	📖 81
			Bit 5 frei		
			Bit 6 DIGIN_CInh	X6/SI1 0: Regler gesperrt (CINH) 1: Regler freigegeben	📖 81
			Bit 7 frei		

Klemmenbelegung

Klemme	Funktion		
X6	**Digitale Eingänge**		
X6/DI1	Digitaler Eingang 1 (DigIn_bIn1_b)		frei belegbar
X6/DI2	Digitaler Eingang 2 (DigIn_bIn2_b)		
X6/DI3	Digitaler Eingang 3 (DigIn_bIn3_b)		
X6/DI4	Digitaler Eingang 4 (DigIn_bIn4_b)		
X6	**Anschluss "Sicher abgeschaltetes Moment"(📖 81)**		
X6/SI1	Eingang 1	LOW	DIGIN_bCInh_b = TRUE
		HIGH	DIGIN_bCInh_b = FALSE
X6/SI2	Eingang 2	LOW	DIGIN_b_safe_standstill_b = FALSE
		HIGH	DIGIN_b_safe_standstill_b = TRUE
X6/S24	Niederspannungsversorgung		

13.18.2 Outputs_DIGITAL (Digitale Ausgänge)

Dieser SB bereitet das digitale Signal *DIGOUT_bOut1_b* auf und gibt es über X6/DO1 aus.

- An X25/B1 und X25/B2 kann eine Motorhaltebremse angeschlossen werden, die über X6/B+ und X6/B- mit Niederspannung versorgt wird:
  - Das Schalten der Motorhaltebremse wird durch das Signal *DIGOUT_bRelais_b* ausgelöst.
  - Die Konfiguration der Klemmenpolarität für die Ausgänge X6/DO1, X25/B1 und X25/B2 erfolgt über C0118.
- X6/SO dient zur Rückmeldung der Sicherheitsfunktion "Sicher abgeschaltetes Moment" (ehem. "Sicherer Halt").

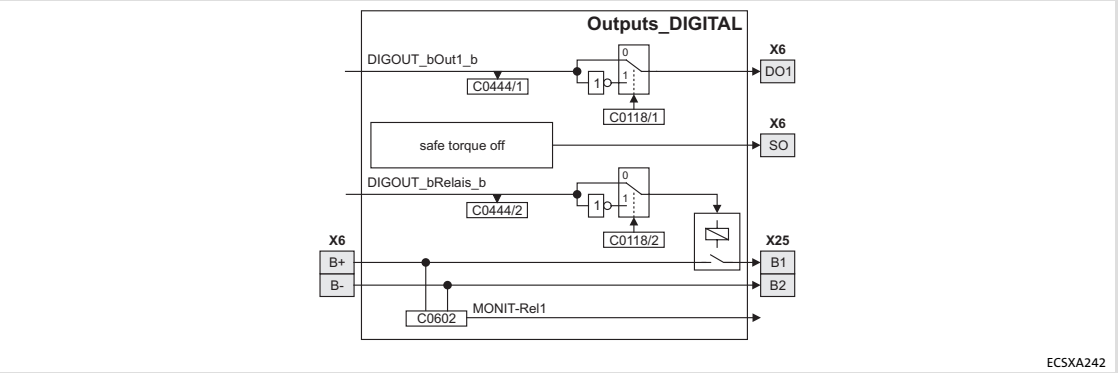


Abb. 13-27 Systembaustein "Outputs_DIGITAL"

Systemvariablen

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
DIGOUT_bOut1_b	Bool	binary	%QX1.0.0	C0444/1	bin	
DIGOUT_bRelais_b			%QX1.0.1	C0444/2		Rückmeldung "Sicher abgeschaltetes Moment" (ehem. "Sicherer Halt")

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0118				Polarität der digitalen Ausgänge	📖 353
1	DIGOUT pol	0	HIGH-Pegel aktiv	X6/DO1 (DIGOUT_bOut1_b)	📖 132
2	DIGOUT pol	0	HIGH-Pegel aktiv	X25 (DIGOUT_bRelais_b, Bremsenanschluss)	
			0 HIGH-Pegel aktiv		
			1 LOW-Pegel aktiv		
C0444				Status der digitalen Ausgänge Nur Anzeige	📖 353
1	DIS: DIGOUT		0 1	Zustand des digitalen Ausgangs X6/DO1	
2	DIS: DIGOUT			Zustand Relais-Ansteuerung	
C0602	MONIT REL1	3		Störungsreaktion Drahtbruch-Überwachung des Relaisausgangs X25	
			0 TRIP		
			2 Meldung		
			3 Aus		
			4 FAIL-QSP		

Klemmenbelegung

Klemme	Funktion			Elektrische Daten
X6	**Digitaler Ausgang**			24 V DC 0,7 A (max. 1,4 A) kurzschlussfest
X6/DO1	Digitaler Ausgang 1			
X6	**Ausgang "Sicher abgeschaltetes Moment" (ehem. "Sicherer Halt")**			
X6/SO	Ausgang Rückmeldung	LOW	während des Betriebs	
		HIGH	"Sicher abgeschaltetes Moment" (ehem. "Sicherer Halt") aktiv	
X25	**Anschluss Motorhaltebremse**			23 ... 30 V DC; max. 1,5 A **Bremsenspannung so einstellen, dass die zulässige Spannung an der Bremse nicht unter- oder überschritten wird!**
X25/B1	Bremsenanschluss +			
X25/B2	Bremsenanschluss -			
X6	**Niederspannungsversorgung Motorhaltebremse**			
X6/B+	Bremsenversorgung +			
X6/B-	Bremsenversorgung -			

13.19 FCODE_FreeCode (Knotennummer 141)

Geräte-Parameter sind bei Lenze die sogenannten Codestellen. Durch Änderung der Codestellenwerte lässt sich der Antriebsregler ohne zusätzlichen Programmieraufwand an die entsprechende Anwendung anpassen.

Dieser SB stellt verschiedene Variablen zur Verfügung. Über die zugeordneten ”freien“ Codestellen des Achsmodul ECSxA... können die Variablen direkt ausgelesen und im SPS-Programm weiterverarbeitet werden.

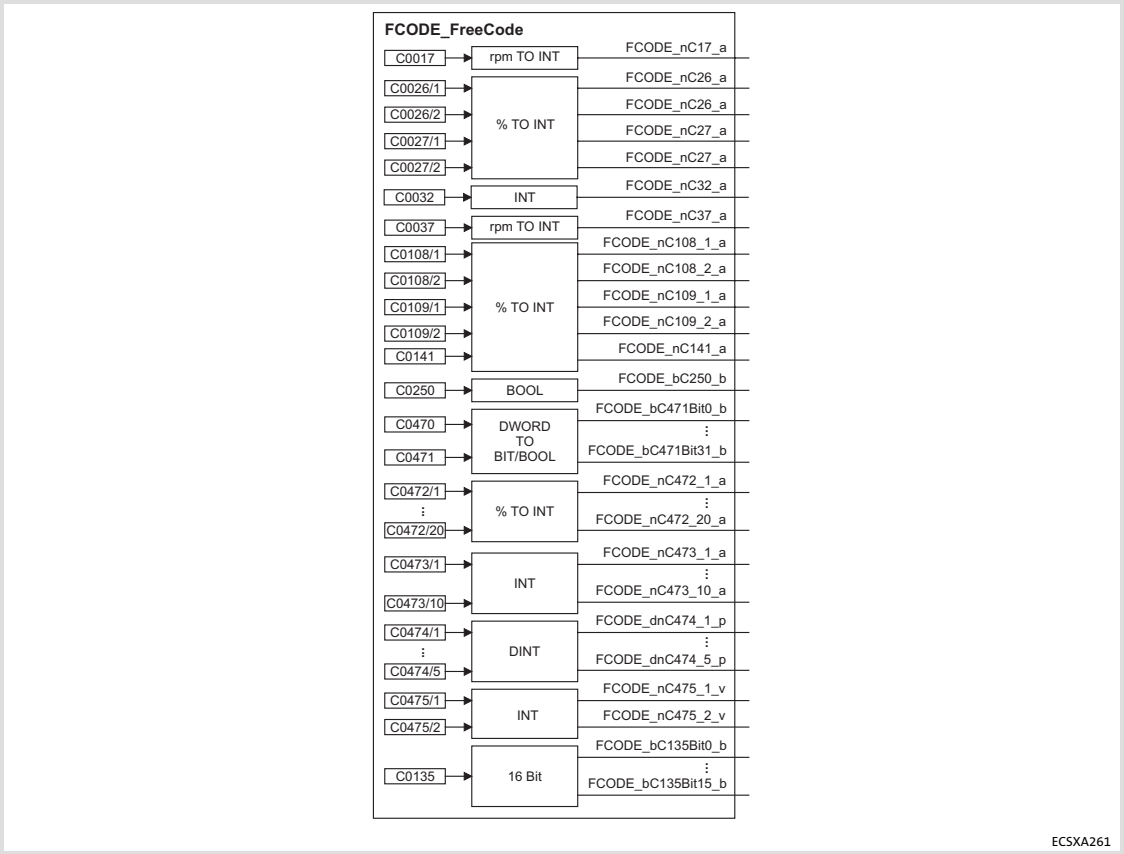


Abb. 13-28 Systembaustein ”FCODE_FreeCode”

Hinweis!

- ► Die Codestelle C0032 steht erst ab Software-Version 7.0 zur Verfügung.
- ► Die freie Codestelle C0470 liegt auf der gleichen Speicheradresse wie Codestelle C0471. C0470 kann über die der Codestelle C0471 zugeordneten Variablen *FCODE_bC0471Bit0_b ... FCODE_bC0471Bit31_b* ausgelesen werden.

  Im Gegensatz zur Codestelle C0471, die einen 32 Bit-Wert aufnehmen kann, ist C0470 in vier Subcodestellen mit jeweils 8 Bit aufgeteilt.

- ► Die Werte in den Codestellen (⟶) des SB werden den entsprechenden Variablen zugewiesen.
- ► Die Umrechnung von Codestellenwert in Variablenwert erfolgt über eine feste Skalierroutine.

Beispiel:

Sie können (z. B. mit dem Keypad) in die Codestelle C0472/1 des Achsmodul ECSxA... einen Prozentwert [%] eingeben. Der Wert wird über eine feste Skalierroutine direkt der Variablen *FCODE_nC0472_1_a* (Datentyp "Integer") zugewiesen und kann im SPS-Programm weiterverarbeitet werden.

Systemvariablen

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
FCODE_nC17_a	Integer	analog	%IW141.0	–	–	default = 50 rpm
FCODE_nC26_1_a			%IW141.2			default = 0.00 %
FCODE_nC26_2_a			%IW141.3			default = 0.00 %
FCODE_nC27_1_a			%IW141.4			default = 100.00 %
FCODE_nC27_2_a			%IW141.5			default = 100.00 %
FCODE_nC32_a			%IW141.6			default = 1
FCODE_nC37_a			%IW141.7			default = 0 rpm
FCODE_nC108_1_a			%IW141.8			default = 100.00 %
FCODE_nC108_2_a			%IW141.9			default = 100.00 %
FCODE_nC109_1_a			%IW141.10			default = 0.00 %
FCODE_nC109_2_a			%IW141.11			default = 0.00 %
FCODE_nC141_a			%IW141.12			default = 0.00 %
FCODE_bC250_b	Bool	binary	%IX141.13.0	–	–	default = 0
FCODE_bC471Bit**0**_b ... FCODE_bC471Bit**15**_b	Bool	binary	%IX141.14.**0** ... %IX141.14.**15**	–	–	default = 0
FCODE_bC471Bit**16**_b ... FCODE_bC471Bit**31**_b			%IX141.15.**0** ... %IX141.15.**15**			
FCODE_nC472_**1**_a ... FCODE_nC472_**20**_a	Integer	analog	%IW141.**16** ... %IW141.**35**	–	–	default = 0.00 % C0472/3 = 100.00 %
FCODE_nC473_**1**_a ... FCODE_nC473_**10**_a	Integer	analog	%IW141.**36** ... %IW141.**45**	–	–	default = 0 C0473/1,2 = 1
FCODE_dnC474_**1**_p ... FCODE_dnC474_**5**_p	Double Integer	position	%ID141.**23** ... %ID141.**27**	–	–	default = 0
FCODE_nC475_1_v	Integer	velocity	%IW141.56	–	–	default = 0
FCODE_nC475_2_v			%IW141.57			
FCODE_bC135Bit**0**_b ... FCODE_bC135Bit**15**_b	Bool	binary	%IX141.58.**0** ... %IX141.58.**15**	–	–	default = 0

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0017	FCODE (Qmin)	50				Freie Codestelle zur Verwendung von Drehzahlsignalen (Drehzahlsignal FCODE_nC17_a)	📖 355
			-16000	{1 rpm}	16000		
C0026						Offset für relative analoge Signale (AIN)	📖 281 📖 355
1	FCODE(offset)	0,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	FCODE_nC26_1_a	
2	FCODE(offset)	0,0				FCODE_nC26_2_a	
C0027						Verstärkung für relative analoge Signale (AIN)	📖 281 📖 355
1	FCODE(gain)	100,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	FCODE_nC27_1_a	
2	FCODE(gain)	100,0				FCODE_nC27_2_a	
C0032	FCODE Gearbox	1				Frei konfigurierbare Codestelle für Getriebefaktorzähler (FCODE_nC32_a)	📖 355
			-32767	{1}	32767		
C0037	Set-value rpm	0				Sollwertvorgabe in rpm (FCODE_nC37_a)	📖 355
			-16000	{1 rpm}	16000		
C0108						Verstärkung für relative analoge Signale (AOUT)	📖 355
1	FCODE(gain)	100,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	FCODE_nC108_1_a	
2	FCODE(gain)	100,0				FCODE_nC108_2_a	
C0109						Offset für relative analoge Signale (AOUT)	📖 355
1	FCODE(offset)	0,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	FCODE_nC109_1_a	
2	FCODE(offset)	0,0				FCODE_nC109_2_a	
C0135	Control word	0				Systemsteuerwort DCTRL	
			0	{1}	65535	Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)	
			Bit 0	nicht belegt			
			Bit 1	nicht belegt			
			Bit 2	nicht belegt			
			Bit 3	Schnellhalt (QSP)			
			Bit 4	nicht belegt			
			Bit 5	nicht belegt			
			Bit 6	nicht belegt			
			Bit 7	nicht belegt			
			Bit 8	Betriebssperre (DISABLE)			
			Bit 9	Reglersperre (CINH)			
			Bit 10	TRIP-SET			
			Bit 11	TRIP-RESET			
			Bit 12	nicht belegt			
			Bit 13	nicht belegt			
			Bit 14	nicht belegt			
			Bit 15	nicht belegt			
C0141	FCODE(setval)	0,0				Hauptsollwert (FCODE_C141_a)	📖 355
			-199,99	{0,01 %}	199,99		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0250	FCODE 1 Bit	0				Frei wählbares digitales Signal (1 Bit)	📖 355
			0		1		
C0470						Frei konfigurierbare Codestelle für digitale Signale Hexadezimalwert ist bitkodiert.	📖 355
1	FCODE 8bit	0	00	{hex}	FF	C0470/1 = C0471, Bit 0 ... 7	
2	FCODE 8bit	0				C0470/2 = C0471, Bit 8 ... 15	
3	FCODE 8bit	0				C0470/3 = C0471, Bit 16 ... 23	
4	FCODE 8bit	0				C0470/4 = C0471, Bit 24 ... 31	
C0471	FCODE 32bit	0				Hexadezimale 32 Bit-Interpretation von C0470	📖 355
			0	{1}	4294967295		
C0472	FCODE analog					Frei konfigurierbare Codestelle für relative analoge Signale	📖 355
1		0,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	FCODE_bC472_1_a	
2		0,0				FCODE_bC472_2_a	
3		100,0				FCODE_bC472_3_a	
4		0,0				FCODE_bC472_4_a	
...		...				...	
20		0,0				FCODE_bC472_20_a	
C0473						Frei konfigurierbare Codestelle für absolute analoge Signale	📖 355
1	FCODE abs	1	-32767	{1}	32767		
2	FCODE abs	1					
3	FCODE abs	0					
...	...	...					
10	FCODE abs	0					
C0474						Frei konfigurierbare Codestelle für Winkelsignale	📖 355
1	FCODE PH	0	-2147483647	{1}	2147483647		
...	...	...					
5	FCODE PH	0					
C0475						Frei konfigurierbare Codestelle für Winkeldifferenzsignale	📖 355
1	FCODE DF	0	-16000	{1 rpm}	16000		
2	FCODE DF	0					

13.20 MCTRL_MotorControl (Knotennummer 131)

Dieser SB beinhaltet die Regelung der Antriebsmaschine. Sie besteht aus Winkelregler, Drehzahlregler und Motorregelung.

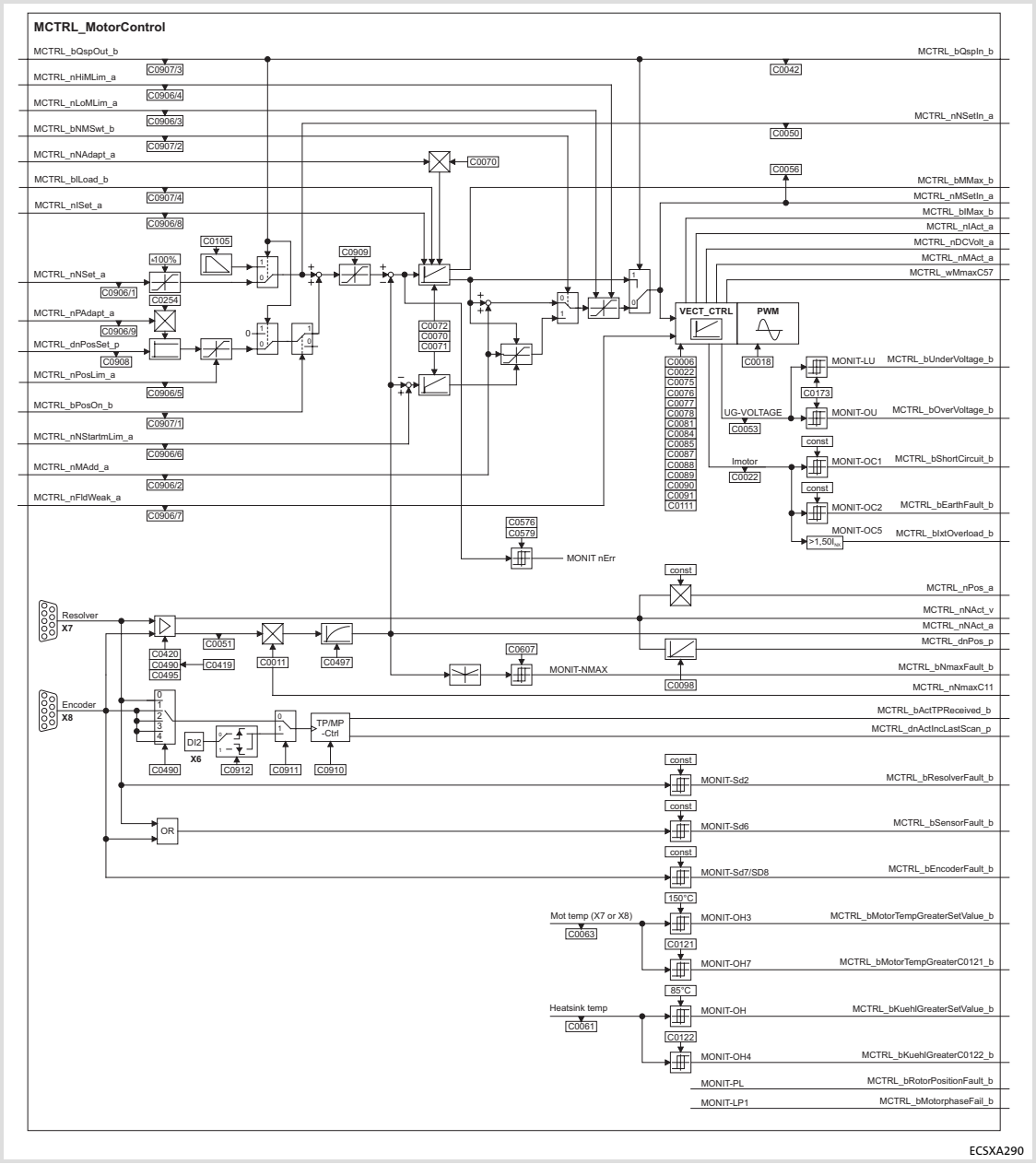


Abb. 13-29 Systembaustein "MCTRL_MotorControl"

Hinweis!

Das Prozessabbild wird in einer festen System-Task erstellt (Intervall: 1 ms).

Ausnahme: *MCTRL_bActTPReceived_b*, *MCTRL_dnActIncLastScan_p* und *MCTRL_nNAct_v* werden jeweils in das Prozesseingangsabbild der Task eingelesen, in der sie auch verwendet werden.

13.20.1 Inputs_MCTRL

Systemvariablen

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
MCTRL_bQspIn_b	Bool	binary	%IX131.0.0.0	C0042	bin	TRUE = Antrieb führt Schnellhalt (QSP) aus
MCTRL_nNSetIn_a	Integer	analog	%IW131.1	C0050	dec [%]	Drehzahl-Sollwert ● 16384 ≡ 100 % n_{max} (C0011)
MCTRL_bMMax_b	Bool	binary	%IX131.0.2	–	–	TRUE = Drehzahlregler arbeitet in der Begrenzung
MCTRL_nMSetIn_a	Integer	analog	%IW131.3	C0056	dec [%]	Drehmoment-Sollwert ● 16384 ≡ 100 % M_{max} (C0057)
MCTRL_bIMax_b	Bool	binary	%IX131.0.1	–	–	TRUE = Antrieb arbeitet an der Stromgrenze C0022
MCTRL_nIAct_a	Integer	analog	%IW131.5	–	–	Aktueller Motorstrom ● 16384 ≡ 100 % I_{max} (C0022)
MCTRL_nDCVolt_a			%IW131.6			DC-Spannung ● 16384 ≡ 1000 V
MCTRL_nMAct_a			%IW131.4			Aktuelles Drehmoment ● 16384 ≡ 100 % M_{max} (C0057)
MCTRL_wMmaxC57	Word	–	%IW131.16	–	–	Anzeige max. Moment (C0057) x 10
MCTRL_bUndervoltage_b	Bool	binary	%IX131.0.3	–	–	Monit: Unterspannung
MCTRL_bOvervoltage_b			%IX131.0.4			Monit: Überspannung
MCTRL_bShortCircuit_b			%IX131.0.5			Monit: Kurzschluss
MCTRL_bEarthFault_b			%IX131.0.6			Monit: Erdschluss
MCTRL_bIxtOverload_b			%IX131.9.2			Monit: I x t - Überlast
MCTRL_nPos_a	Integer	analog	%IW131.7	–	–	Winkelistwert als Analogsignal ● 90° ≡ 100%
MCTRL_nNAct_v	Integer	velocity	%IW131.8	–	–	Drehzahl-Istwert [inc/ms]
MCTRL_nNAct_a	Integer	analog	%IW131.2	–	–	Drehzahl-Istwert ● 16384 ≡ 100 % n_{max} (C0011)
MCTRL_dnPos_p	Double Integer	position	%ID131.5	–	–	Rotorposition des Motors
MCTRL_bNmaxFault_b	Bool	binary	%IX131.0.7	–	–	Monit: max. Anlagendrehzahl überschritten
MCTRL_nNmaxC11	Integer	–	%IW131.15	–	–	Anzeige max. Drehzahl (C0011)
MCTRL_bActT-PReceived_b	Bool	binary	%IX131.0.10	–	–	Touch Probe (TP) empfangen
MCTRL_dnActIncLast-Scan_p	Double Integer	position	%ID131.6	–	–	Δinc zwischen TP und Start der Task

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
MCTRL_bResolverFault_b	Bool	binary	%IX131.0.8	–	–	Monit: Resolver-Fehler
MCTRL_bEncoderFault_b			%IX131.9.1			Monit: Encoder-Fehler
MCTRL_bSensorFault_b			%IX131.9.0			Monit: Temperatursensor-Fehler
MCTRL_bMotorTempGreaterSetValue_b			%IX131.0.11			Monit: Motortemperatur > 150 °C
MCTRL_bMotorTempGreaterC0121_b			%IX131.0.12			Monit: Motortemperatur > C0121
MCTRL_bKuehlGreaterSetValue_b			%IX131.0.14			Monit: Kühlkörpertemperatur > 85 °C
MCTRL_bKuehlGreaterC0122_b			%IX131.0.15			Monit: Kühlkörpertemperatur > C0122
MCTRL_bRotorPositionFault_b			%IX131.9.3			Monit: Fehler beim Polradlageabgleich
MCTRL_bMotorphaseFail_b			%IX131.9.4			Monit: Ausfall einer Motorphase

13.20.2 Outputs_MCTRL

Systemvariablen

Variable	Daten-Typ	Signal-Typ	Adresse	Display-Code	Display-Format	Bemerkungen
MCTRL_bQspOut_b	Bool	binary	%QX131.0.0	C0907/3	bin	TRUE = Antrieb führt Schnellhalt (QSP) aus
MCTRL_nHiMLim_a	Integer	analog	%QW131.4	C0906/4	dec [%]	Obere Drehmomentbegrenzung ● In % von C0057
MCTRL_nLoMLim_a			%QW131.3	C0906/3		Untere Drehmomentbegrenzung ● In % von C0057
MCTRL_bNMSwt_b	Bool	binary	%QX131.0.1	C0907/2	bin	FALSE = Drehzahlregelung TRUE = Drehmomentregelung
MCTRL_nNAdapt_a	Integer	analog	%QW131.12	–	–	Adaptive Proportionalverstärkung des Drehzahlreglers
MCTRL_bILoad_b	Bool	binary	%QX131.0.3	C0907/4	bin	TRUE = I-Anteil des Drehzahlreglers wird von *MCTRL_nISet_a* übernommen
MCTRL_nISet_a	Integer	analog	%QW131.7	C0906/8	dec [%]	I-Anteil vom Drehzahlregler
MCTRL_nNSet_a			%QW131.1	C0906/1		Drehzahl-Sollwert
MCTRL_nPAdapt_a			%QW131.8	C0906/9		Einfluss von C0254 auf die Proportionalverstärkung (in %), ● Es wird der Betrag (ohne Vorzeichen) verarbeitet.
MCTRL_dnPosSet_p	Double Integer	position	%QD131.5	C0908	dec [inc]	Abweichung von Soll- zu Istwinkel für Winkelregler
MCTRL_nPosLim_a	Integer	analog	%QW131.9	C0906/5	dec [%]	Einfluss des Winkelreglers ● In % von n_{max} (C0011)
MCTRL_bPosOn_b	Bool	binary	%QX131.0.2	C0907/1	–	TRUE = Winkelregler aktivieren
MCTRL_nNStartMLim_a	Integer	analog	%QW131.5	C0906/6	dec [%]	Untere Drehzahlgrenze bei Drehzahlklammerung
MCTRL_nMAdd_a			%QW131.2	C0906/2		Drehmoment-Zusatzsollwert bzw. Drehmoment-Sollwert
MCTRL_nFldWeak_a			%QW131.6	C0906/7		Motorerregung

13.20.3 Drehmoment-Sollwert / Drehmoment-Zusatzsollwert

MCTRL_nMAdd_a dient je nach Einstellung von *MCTRL_bNMSwt_b* als Drehmoment-Sollwert oder Drehmoment-Zusatzsollwert.

Drehmoment-Sollwert

Bei *MCTRL_bNMSwt_b* = TRUE ist die Drehmomentregelung aktiv.

- *MCTRL_nMAdd_a* wirkt als Drehmoment-Sollwert.
- Die Drehzahlregler wirken überwachend.
- Der Drehmoment-Sollwert wird in [%] vom max. möglichen Drehmoment vorgegeben.
  – Negative Werte bedeuten ein Drehmoment in Linksdrehrichtung des Motors.
  – Positive Werte bedeuten ein Drehmoment in Rechtsdrehrichtung des Motors.
- Das max. mögliche Drehmoment stellen Sie über C0057 ein:

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0057	Max Torque				Maximal mögliches Drehmoment der Antriebskonfiguration Abhängig von C0022, C0081, C0087, C0088 Nur Anzeige	📖 363
			0,0	{0,1 Nm} 500,0		

Drehmoment-Zusatzsollwert

Bei *MCTRL_bNMSwt_b* = FALSE ist die Drehzahlregelung aktiv.

- *MCTRL_nMAdd_a* wirkt additiv auf den Ausgang des n-Reglers.
- Die durch die Drehmomentbegrenzung *MCTRL_nLoMLim_a* und *MCTRL_nHiMLim_a* vorgegebenen Grenzen können dabei nicht überschritten werden.
- Der Drehmoment-Zusatzsollwert kann z. B. zur Reibungskompensation oder Beschleunigungsaufschaltung (dv/dt) benutzt werden.

13.20.4 Drehmomentbegrenzung

Über *MCTRL_nLoMLim_a* und *MCTRL_nHiMLim_a* können Sie eine externe Drehmomentbegrenzung einstellen. Dadurch können Sie unterschiedliche Drehmomente für die Quadranten "Treiben" und "Bremsen" vorgeben.

- *MCTRL_nHiMLim_a* ist die obere Drehmomentgrenze in [%] vom max. möglichen Drehmoment.
- *MCTRL_nLoMLim_a* ist die untere Drehmomentgrenze in [%] vom max. möglichen Drehmoment.
- Das max. mögliche Drehmoment stellen Sie über C0057 ein.

Stop!

Stellen Sie in *MCTRL_nHiMLim_a* nur positive und in *MCTRL_nLoMLim_a* nur negative Werte ein, da sonst der Drehzahlregler die Führung verlieren kann. Der Antrieb kann dabei unkontrolliert hochdrehen.

Hinweis!

- Ist *MCTRL_nHiMLim_a* unbeschaltet (frei), beträgt die obere Drehmomentgrenze automatisch 100 % vom max. möglichen Drehmoment.
- Ist *MCTRL_nLoMLim_a* unbeschaltet (frei), beträgt die untere Drehmomentgrenze automatisch -100 % vom max. möglichen Drehmoment.
- Bei Schnellhalt (QSP) wird die Drehmomentbegrenzung inaktiv geschaltet, d. h. es wird mit ±100 % gearbeitet.

13.20.5 Maximaldrehzahl einstellen

Über C0011 stellen Sie die Maximaldrehzahl (n_{max}) ein, die als Bezugsgröße für die absolute und relative Sollwertvorgabe für die Hoch- und Ablaufzeiten sowie für die obere und untere Drehzahlgrenze verwendet wird.

► n_{max} = 100 % ≡ (INT) 16384

Hinweis!

MCTRL_nNmaxC11 zeigt die unter C0011 eingestellte maximale Drehzahl an.

► Mit Hilfe dieser Systemvariable können Sie eigene Drehzahlskalierungen programmieren.

► Beispiel: C0011 = 3000 rpm ⇨ *MCTRL_nNmaxC11* = 3000

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0011	Nmax	3000				Maximaldrehzahl	📖 365
			500	{1 rpm}	16000	Bezugsgröße für die absolute und die relative Sollwertvorgabe für Hochlauf- und Ablaufzeiten **Bei Parametrierung über Schnittstelle: Größere Änderungen in einem Schritt nur bei Reglersperre (CINH) durchführen!**	

13.20.6 Drehzahl-Sollwertbegrenzung

Über C0909 können Sie eine Drehzahl-Sollwertbegrenzung einstellen.

- Den Drehzahl-Sollwert geben Sie über *MCTRL_nNSet_a* in [%] von n_{max} vor.
- n_{max} wird über C0011 vorgegeben. (📖 365)

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0909	speed limit	1		Drehrichtungsbegrenzung für den Drehzahlsollwert	📖 366
			1 -175 ... +175 %		
			2 0 ... +175 %		
			3 -175 ... 0 %		

13.20.7 Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung

Setzen Sie *MCTRL_bNMSwt_b* = TRUE, um diese Funktion zu aktivieren.

- Für die Drehzahlklammerung wird ein zweiter Drehzahlregler (Hilfsdrehzahlregler) zugeschaltet.
- *MCTRL_nMAdd_a* wirkt als bipolarer Drehmoment-Sollwert.
- Mit Drehzahlregler 1 wird die obere Drehzahlgrenze gebildet.
  - Die obere Drehzahlgrenze wird an *MCTRL_nNSet_a* in [%] von n_{max} vorgegeben (pos. Vorzeichen für Rechtsdrehrichtung).
- Mit Drehzahlregler 2 (Hilfsdrehzahlregler) wird die untere Drehzahlgrenze gebildet.
  - Die untere Drehzahlgrenze wird an *MCTRL_nNStartLim_a* in [%] von n_{max} vorgegeben (neg. Vorzeichen für Linksdrehrichtung).
- n_{max} wird über C0011 vorgegeben. (📖 365)

Stop!

Verwenden Sie ...

- die obere Drehzahlgrenze nur für die Rechtsdrehrichtung (positive Werte).
- die untere Drehzahlgrenze nur für die Linksdrehrichtung (negative Werte).

Der Antrieb kann sonst unkontrolliert hochdrehen!

13.20.8 Winkelregler parametrieren

Der Winkelregler wird u. a. zur Realisierung eines winkelsynchronen Gleichlaufs bzw. driftfreien Stillstands benötigt.

Parametrierung

1. Belegen Sie *MCTRL_nPosSet_a* mit einer Signalquelle, die die Winkeldifferenz zwischen Soll- und Istwinkel zur Verfügung stellt.
2. Geben Sie an *MCTRL_nPosLim_a* einen Wert > 0 vor.
3. Setzen Sie *MCTRL_bPosOn_b* = TRUE.
4. Stellen Sie über C0070 eine möglichst hohe Proportionalverstärkung ($V_{pn)}$ des Drehzahlreglers ein.

   Im SPS-Programm kann mit der Variable *MCTRL_nNAdapt_a* die Proportionalverstärkung (V_{pn}) verändert werden:

   – V_{pn} = *MCTRL_nNAdapt_a* [%] × C0070

   – Default: *MCTRL_nNAdapt_a* = 100 % ⇨ V_{pn} = 100 % × C0070 = C0070
5. Stellen Sie über C0254 die Verstärkung des Winkelreglers > 0 ein.

   Erhöhen Sie während des Betriebs C0254, bis der Antrieb das gewünschte Regelverhalten zeigt.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0070	Vp speedCTRL	3,0				Proportionalverstärkung Drehzahlregler (V_{pn})	📖 144
			0,00	{0,01}	127,99		
C0254	Vp angle CTRL	0,4000				Winkelregler-Verstärkung (V_p)	📖 368
			0,0000	{0,0001}	3,9999		

Winkelreglereinfluss

Der Ausgang des Winkelreglers wirkt additiv auf den Drehzahlsollwert.

- ► Bei nacheilendem Istwinkel wird der Antrieb beschleunigt.
- ► Bei voreilendem Istwinkel wird der Antrieb verzögert, bis der gewünschte Winkelgleichlauf erreicht ist.

Der Einfluss des Winkelreglers setzt sich zusammen aus:

- ► Winkelabweichung multipliziert mit der Verstärkung V_p (C0254).
- ► Einfluss über ein analoges Signal an *MCTRL_nPAdapt_a*.

  V_p = C0254 × *MCTRL_nPAdapt_a* / 16384
- ► Begrenzung des Winkelreglerausgangs
  – Der Ausgang des Winkelreglers wird auf den Wert ±*MCTRL_nPosLim_a* begrenzt.
  – ±*MCTRL_nPosLim_a* begrenzt die maximale Aufholgeschwindigkeit des Antriebs bei großen Winkelabweichungen.

13.20.9 Schnellhalt (QSP)

Mit der QSP-Funktion kann der Antrieb – unabhängig von der Sollwertvorgabe – innerhalb der in C0105 eingestellten Zeit stillgesetzt werden.

- Die QSP-Funktion ist aktiv, wenn *MCTRL_bQsp_b* = TRUE gesetzt ist.
- Wenn der SB **DCTRL_DriveControl** QSP auslösen soll (siehe auch 📖 369), programmieren Sie die QSP-Funktion folgendermaßen:

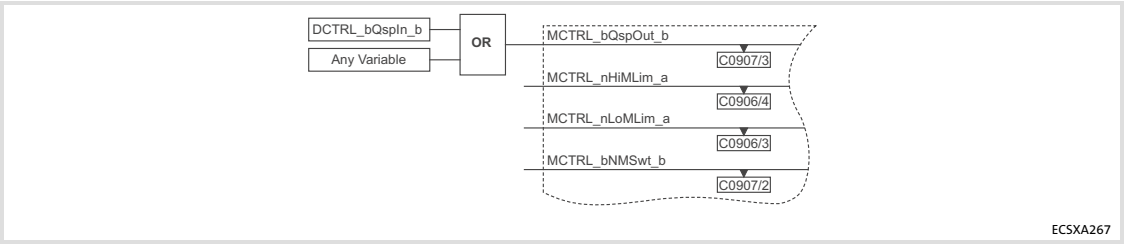


Abb. 13-30 Programmierung: Auslösung Quickstop (QSP) durch SB "Inputs_DCTRL"

Funktion:

- Die Drehmomentbegrenzung *MCTRL_nLoMLim_a* und *MCTRL_nHiMLim_a* wird inaktiv geschaltet, d. h. es wird mit ±100 % gearbeitet (📖 364). Der Antrieb wird vom Drehzahlregler geführt.
- Der Winkelregler wird aktiv geschaltet. Wird die Rotorlage aktiv ausgelenkt, baut der Antrieb ein Drehmoment gegen die Auslenkung auf, wenn
  – C0254 ungleich '0' eingestellt ist.
  – *MCTRL_nPosLim_a* mit einem Wert > 0 % angesteuert wird.
- Die Drehzahl wird innerhalb der unter C0105 eingestellten Ablaufzeit bis auf '0' verringert:

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0105	QSP Tif	0,0				Ablaufzeit für Schnellhalt (QSP)	📖 369
			0,000	{0,001 s}	999,999	Bezogen auf Drehzahländerung n_{max} (C0011) ... 0 Umdr./Min.	

13.20.10 Manuelle Feldschwächung

Eine manuelle Feldschwächung ist über *MCTRL_nFldWeak_a* möglich.

- Für eine max. Erregung muss *MCTRL_nFldWeak_a* mit +100 % (= 16384) angesteuert werden.
- Ist *MCTRL_nFldWeak_a* unbeschaltet (frei), beträgt die Feldschwächung automatisch +100 %.



Stop!

Wird das Feld manuell geschwächt (*MCTRL_nFldWeak_a* < 100 %), kann der Antrieb nicht das max. Drehmoment aufbringen.

13.20.11 Schaltfrequenzumschaltung

Für den Wechselrichter können über C0018 folgende Schaltfrequenzen eingestellt werden:

- 4 kHz für leistungsoptimierten Betrieb ⇨ maximale Leistungsabgabe des Antriebsreglers, jedoch mit hörbaren Pulsbetrieb.
- Automatische Umschaltung zwischen leistungsoptimierten und geräuschoptimierten Betrieb (8 kHz).

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0018	fchop	2		Schaltfrequenz	📖 371
			1 4 kHz Sinus	leistungsoptimierter Betrieb Frequenz dauerhaft 4 kHz	
			2 4/8 kHz Sinus	geräuschoptimierter Betrieb automatische Umschaltung auf 8 kHz bei hoher Belastung	

Automatische Schaltfrequenzumschaltung

Die automatische Schaltfrequenzumschaltung können Sie verwenden, wenn Sie den Antrieb im geräuschoptimierten Bereich betreiben möchten und dabei das verfügbare Drehmoment für Beschleunigungsvorgänge nicht ausreicht.

Bedingung M = f(I)	Funktion
$M < M_N (I_N)$	Antriebsregler arbeitet mit 8 kHz (geräuschoptimiert)
$M_N (I_{N(8)}) < M < M_N (I_{N(4)})$	Antriebsregler schaltet auf 4 kHz um (leistungsoptimiert)
$M > M_{max} (I_{max})$	Antriebsregler arbeitet mit 4 kHz in der Strombegrenzung

13.20.12 Touch Probe (TP)

Vorgang: Bei einem Flankenwechsel am TP-auslösenden Eingang (z. B. X6/DI2) wird der momentane Winkelwert (Leitfrequenz-Eingangswert) durch einen sehr schnellen Interrupt im Betriebssystem gespeichert.

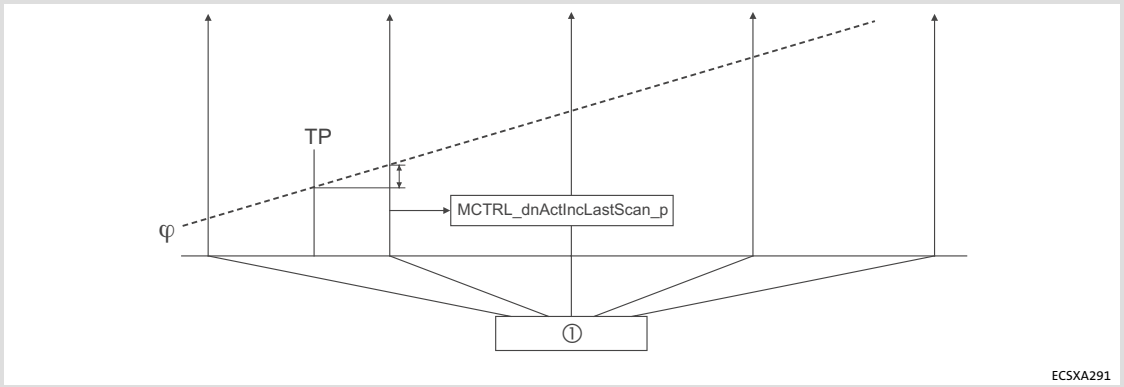


Abb. 13-31 Funktionsdiagramm eines Touch Probe (TP)

① zeitäquidistanter Start einer Intervall-Task
φ Winkelsignal

Touch Probe (TP) konfigurieren

Die digitalen Eingänge X6/DI1 ... DI4 können wie folgt mit TP-Signalen belegt werden:

Dig. Eingang	Systemvariable	Signalbelegung
X6/DI1	DigIn_bIn1_b	DfIn_bActTpReceived_b (C0431, 📖 339)
X6/DI2	DigIn_bIn2_b	MCTRL_bActTpReceived_b (C0912)
X6/DI3	DigIn_bIn3_b	frei konfigruierbarer TP (Funktionsbibliothek LenzeTpDrvXXX.lib)
X6/DI4	DigIn_bIn4_b	

Zur Konfiguration des Touch Probe stehen Ihnen folgende Codestellen zur Verfügung:

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0910	MCTRL TP2 delay	0			MCTRL-Totzeitkompensation TP2 (X6/DI2)	📖 372
			-32767	{1 inc} 32767	1 inc ≡ ca. 60 µs	
C0911	MCTRL TP2 sel.	0			MCTRL Touch Probe-Signalquelle	📖 372
			0	Nullimpuls Lagegeber (C0490)	X7/X8	
			1	Touch Probe-Eingang TP2	X6/DI2	
C0912	MCTRL TP2 Edge	0			MCTRL Touch-Probe TP2 Flanke (bei Touch Probe über digitalen Eingang X6/DI2 (C0911 = 1))	📖 372
			0	Steigende Flanke TP2		
			1	Fallende Flanke TP2		
			2	Steigende und fallende Flanke TP2		
			3	Ausgeschaltet		

Funktionsablauf

1. Der TP wird flankengesteuert über den digitalen Eingang X6/DI2 oder über einen Nullimpuls vom Leitfrequenzeingang X8 bzw. Resolver-Eingang X7 aktiviert.
2. Ist ein TP erfolgt, wird *MCTRL_bActTPReceived_b* = TRUE gesetzt.
3. Nach dem Start der Task gibt *MCTRL_dnActIncLastScan_p* die Zahl der Inkremente [inc/ms] aus, die seit dem TP gezählt wurden.
4. Anschließend wird *MCTRL_bActTPReceived_b* = FALSE gesetzt.

Hinweis!

Es ist notwendig, dass immer alle drei Ausgänge (*MCTRL_nNAct_v*, *MCTRL_bActTPReceived_b* und *MCTRL_dnActIncLastScan_p*) in der Task verarbeitet werden, auch wenn nur ein Signal benötigt wird.

MCTRL_nNAct_v (Drehzahl-Istwert)

- Die über C0114/2 konfigurierte Polarität des digitalen Eingangs X6/DI2 hat keinen Einfluss auf die Flankenauswertung.
- Der Wert *MCTRL_nNAct_v* wird auf Inkremente pro Millisekunde [inc/ms] skaliert.
  - (INT) 16384 entspricht 15000 rpm. Siehe Kap. ”Signaltypen und Normierungen” (📖 28).
- Für jede Task, in der *MCTRL_nNAct_v* verwendet wird, legt das Betriebssystem einen eigenen Integrator an, der nach jedem Task-Start zurückgesetzt wird (Task-eigenes Prozessabbild).
- *MCTRL_nNAct_v* darf zur sicheren TP-Generierung nicht in der PLC_PRG verwendet werden.

Beispiel: *MCTRL_nNAct_v* in einer 10 ms Task:

- Startet die 10 ms Task, wird der Wert des Integrators in einem lokalen Bereich der Task gespeichert und der Integrator wird zurückgesetzt. Der Wert im lokalen Bereich bildet einen Mittelwert in Inkrementen pro 1 ms.
- Soll aus dem Mittelwert ein Positionswert ermittelt werden, muss der Mittelwert mit (*SYSTEM_nTaskInterval* / 4) multipliziert werden, um Inkremente pro 10 ms zu erhalten.
  - Bei einer 10 ms Task hat *SYSTEM_nTaskInterval* den Wert ’40’ (40 × 0,25 ms = 10 ms).
  - Siehe auch Kap. ”SYSTEM_FLAGS (Systemmerker)” (📖 381).
- In den Lenze Funktionsblöcken ist dieses Verfahren bereits implementiert.

13.20.13 Anpassung der Motordaten



Tipp!

Der "Eingabeassistent für Motordaten" des GDC bietet eine komfortable Möglichkeit zur Motor-Parametrierung.

Informationen hierzu finden Sie im Handbuch "Global Drive Control (GDC) - Erste Schritte".

In "GDC-Easy" steht Ihnen der "Eingabeassistent für Motordaten" nicht zur Verfügung. Ihr Lenze-Ansprechpartner wird Ihnen in diesem Fall die Daten für Ständerwiderstand und Streuinduktivität auf Anfrage mitteilen.

Für die manuelle Anpassung der Motordaten stehen Ihnen folgende Codestellen zur Verfügung:

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
[C0006]	Op mode	1				Betriebsart der Motorregelung ● Wird der Masterpuls (über MCTRL: C0911 = 0 oder DfIn: C0428 = 0) verwendet, müssen Sie bei Änderung der Betriebsart die Spannungsversorgung aus- und wieder einschalten. ● Andernfalls werden die Masterpulse nicht erkannt.	
			1	Servo PM-SM		Servoregelung Synchron-Motoren	
			2	Servo ASM		Servoregelung Asynchron-Motoren	
C0022	Imax current	→				I_{max}-Grenze	
			0	{0,01 A}		→ Geräteabhängige Liste Max. Strom können Sie den Technischen Daten entnehmen.	
C0077	Vp fieldCTRL	5,0				Feldregler-Verstärkung (V_{pF})	📖 147
			0,00	{0,01}	63,99		
C0078	Tn fieldCTRL	20,0				Feldregler-Nachstellzeit (T_{nF})	📖 147
			1,0	{0,5 ms}	6000,0		
C0079	DIS:Lh					Hauptinduktivität des Asynchron-Motors Nur Anzeige	
			0,0	{0,1 mH}	3276,7		
[C0080]	Res pole no.	1				Polpaarzahl Resolver	
			1	{1}	10		
[C0081]	Mot power	3,20				Motor-Bemessungsleistung laut Typenschild	
			0,01	{0,01 kW}	500,00		
[C0082]	DIS:Rr					Rotorwiderstand des Asynchron-Motors Nur Anzeige	
			0,000	{0,001 Ω}	32,767		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0083	DIS:Tr					Rotor-Zeitkonstante des Asynchron-Motors Nur Anzeige	
			0,00	{0,01 ms}	327,67		
[C0084]	Mot Rs	1,10				Ständerwiderstand Motor Die obere Grenze ist geräteabhängig.	
			0,00	{0,01 Ω}	95,44	ECSxS/P/M/A004	
					47,72	ECSxS/P/M/A008	
					23,86	ECSxS/P/M/A016	
					11,93	ECSxS/P/M/A032	
					7,95	ECSxS/P/M/A048	
					5,96	ECSxS/P/M/A064	
[C0085]	Mot Ls	5,30				Streuinduktivität Motor	
			0,00	{0,01 mH}	200,00		
[C0087]	Mot speed	3700				Motor-Bemessungsdrehzahl	
			300	{1 rpm}	16000		
[C0088]	Mot current	7,0				Motor-Bemessungsstrom	
			0,5	{0,1 A}	500,0		
[C0089]	Mot frequency	185				Motor-Bemessungsfrequenz	
			10	{1 Hz}	1000		
[C0090]	Mot voltage	325				Motor-Bemessungsspannung	
			50	{1 V}	500		
[C0091]	Mot cos phi	1,0				cos φ des Asynchron-Motors	
			0,50	{0,01}	1,00		
C0092	DIS:Isdeff					Magnetisierungsstrom des Asynchron-Motors Nur Anzeige	
			0,00	{0,01 A}	327,67		
C0093	Drive ident					Gerätekennung ECS-Achsmodul Nur Anzeige	
			0	Defektes Leistungsteil			
			1	Kein Leistungsteil erkannt			
			4	ECSxS/P/M/A004C4			
			8	ECSxS/P/M/A008C4			
			16	ECSxS/P/M/A016C4			
			32	ECSxS/P/M/A032C4			
			48	ECSxS/P/M/A048C4			
			64	ECSxS/P/M/A064C4			
			65	ECSxS/P/M/A064C2			
[C0095]	Rotor pos adj	0				Aktivierung Polradlageabgleich zur automatischen Ermittlung des Polradwinkels. C0058 zeigt den ermittelten Polradwinkel (Offsetwinkel).	📖 141
			0	inaktiv			
			1	aktiv			
C0097	DIS:Lt-Ident	0				Leistungsteilkennung	
			0	{1}	255		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0110	Service Code					Feineinstellung Hauptinduktivität
			50	{1 %}	200	
C0111	Service Code					Feineinstellung Rotorwiderstand
			50,00	{1 %}	199,99	
C0112	Service Code					Feineinstellung Rotorzeitkonstante
			50	{1 %}	200	
C0113	Service Code					Feineinstellung Magnetisierungsstrom (I_{sd})
			50	{1 %}	200	

13.20.14 Überwachungen

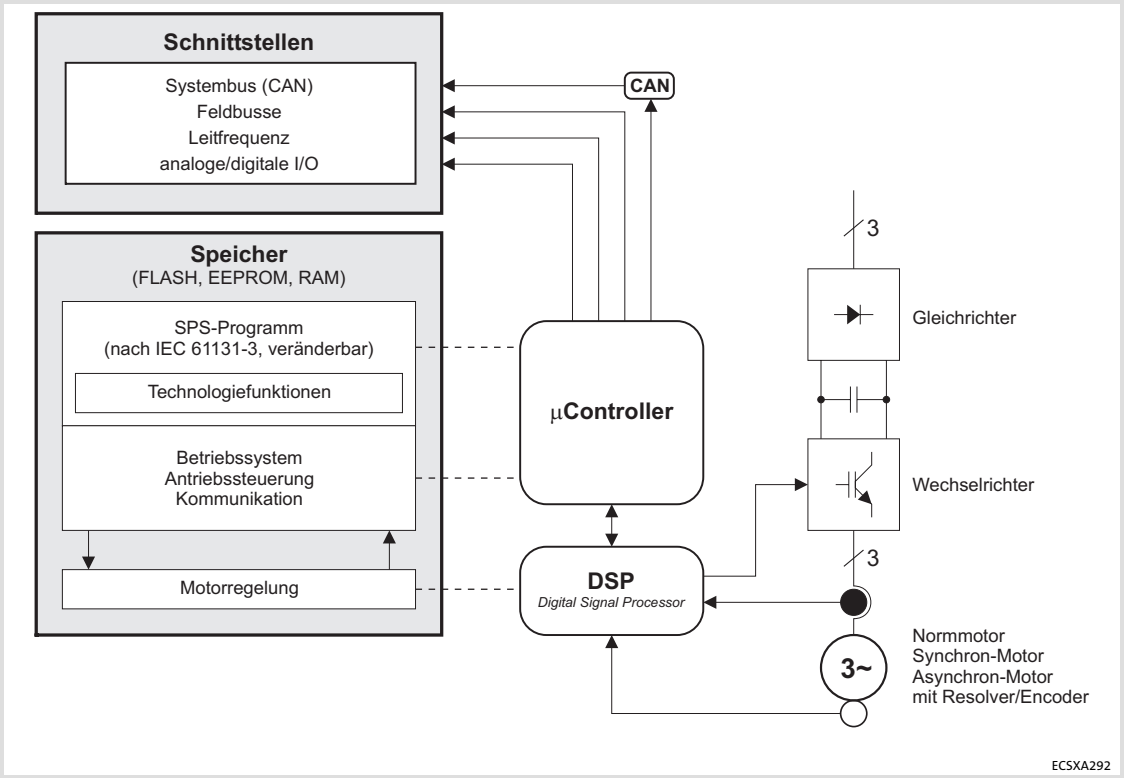


Abb. 13-32 Signalfluss: Motorregelung – SPS

Die Motorregelung verfügt über verschiedene Überwachungsfunktionen, die den Antrieb vor unzulässigen Betriebsbedingungen schützen.

Spricht eine Überwachungsfunktion an, wird

- zum Schutz des Antriebs die jeweils eingestellte Reaktion ausgelöst.
- die Störungskennung auf Platz 1 im Historienspeicher (📖 243) eingetragen.
- eine entsprechende Variable auf TRUE gesetzt, solange die Auslösebedingung der Überwachungsfunktion erfüllt ist.

  Die Variablen der Überwachungsfunktionen können Sie im Anwendungsprogramm der SPS verarbeiten.

Die aktuelle Fehlernummer wird auch im SPS-Programm in der Variable *DCTRL_wFaultNumber* angezeigt.

Im Störungs-Historienspeicher (C0168/x) werden Störungsmeldungen als 4-stellige Zahl kodiert gespeichert. Die erste Ziffer beschreibt dabei die Art der Störungsreaktion. Die letzten drei Ziffern entsprechen der Störungsnummer.

Nr. der Störungsmeldung	Art der Reaktion
0xxx	TRIP
1xxx	Meldung
2xxx	Warnung
3xxx	FAIL-QSP (nur bei Achsmodulen ECSxS/P/M/A)

Beispiel: C0168/1 = 2061

- x061:
  Bei der aktuellen Störung (Subcode 1 von C0168) handelt es sich um einen Kommunikationsfehler (Störungsmeldung ”CE0”/Nr. ”x061”) zwischen dem AIF-Modul und dem ECS-Achsmodul.
- 2xxx:
  Die Störungsreaktion darauf ist eine Warnung.



Hinweis!

Eine Übersicht der Überwachungsfunktionen finden Sie im Kapitel ”10.2 Überwachungsfunktionen” (📖 202).
Im selben Kapitel sind deren Reaktionen beschrieben (📖 206).



Tipp!

Auftretende Störungen bleiben generell ohne Einfluss auf die Betriebsfähigkeit der SPS!

13.21 OSC_Oscilloscope (Knotennummer 60)

Hinweis!

Wird das Oszilloskop in das IEC 61131-Programm (DDS) eingebunden, benötigt es permanent eine Rechenzeit von 100 µs. Sie müssen im Task-Monitor prüfen, dass genug Rechenkapazität zur Verfügung steht.

Folgende Schritte müssen für die Aktivierung des Oszilloskops im DDS getätigt werden:

1. Systembaustein **OSC_Oscilloscope** in die Steuerungskonfiguration eintragen.
2. Systembaustein-Eingang *OSC_bUsed* in einer POE vom Typ Programm einlesen.

Das Oszilloskop wird dadurch im Eingangsprozess der Tasks aufgerufen, in der sich auch das Programm mit dem genannten Eintrag befindet. Die minimale Abtastrate wird durch die Task bestimmt, in der das Oszilloskop eingebunden wird.

Beispiele

- AWL:
  LD OSC_bUsed
  ST A
- ST:
  A := OSC_bUsed

Weitere Informationen ....

zu Handhabung und Funktionsumfang von GDO finden Sie im Handbuch ”Global Drive Oscilloscope (GDO), ErsteSchritte”.

13.22 SYSTEM_FLAGS (Systemmerker, Knotennummer 151)

Systemmerker sind globale Variablen, die fest im Laufzeitsystem integriert sind. Sie besitzen Funktionalitäten zur Erleichterung der Programmierung.

13.22.1 Inputs SYSTEM_FLAGS

Folgende Systemmerker sind im Achsmodul ECSxA... integriert:

Variable	Daten-Typ	Adresse	Bemerkungen
SYSTEM_bClock01Hz	Bool	%IX151.0.0	0.1 Hz Systemtakt
SYSTEM_bClock1Hz		%IX151.0.8	1.0 Hz Systemtakt
SYSTEM_bClock10Hz		%IX151.1.0	10 Hz Systemtakt
SYSTEM_bClock0100Hz		%IX151.1.8	100 Hz Systemtakt
SYSTEM_bTogCycleTask		%IX151.2.0	Toggle-Merker Zyklische Task
SYSTEM_b1LoopCyclicTask		%IX151.2.8	Erste Schleife Zyklische Task
SYSTEM_b1LoopTask2		%IX151.3.0	Erste Schleife Task ID2
SYSTEM_b1LoopTask3		%IX151.3.8	Erste Schleife Task ID3
SYSTEM_b1LoopTask4		%IX151.4.0	Erste Schleife Task ID4
SYSTEM_b1LoopTask5		%IX151.4.8	Erste Schleife Task ID5
SYSTEM_b1LoopTask6		%IX151.5.0	Erste Schleife Task ID6
SYSTEM_b1LoopTask7		%IX151.5.8	Erste Schleife Task ID7
SYSTEM_b1LoopTask8		%IX151.6.0	Erste Schleife Task ID8
SYSTEM_b1LoopTask9		%IX151.6.8	Erste Schleife Task ID9
SYSTEM_nTaskInterval	Integer	%IW151.7	Interval der aktuellen Task
SYSTEM_nTaskID		%IW151.8	Kennung der aktuellen Task



Tipp!

Die Systemmerker werden im Simulationsbetrieb nicht generiert.

SYSTEM_bClockxHz

Diese Systemmerker geben einen festen Takt mit gleichem Puls-/Pausenverhältnis aus.

- Zustandswechsel des Merkers erfolgen in Echtzeit.
- Wenn Sie diesen Systemmerker verwenden, achten Sie auf die Abtastfrequenz mit der der Merker abgefragt wird (Aliasing-Effekt). Sie sollte mindestens die zweifache Wechselfrequenz betragen.

  Beispiel: Sie möchten den Systemmerker *SYSTEM_bClock100Hz* als Takt für einen Zähler verwenden.
- Das Puls-/Pausenverhältnis beträgt 5 ms/5 ms.
- Um den Aliasing-Effekt zu vermeiden, muss der Zähler immer in einer Intervall-Task < 5 ms aufgerufen werden.



Hinweis!

Die Systemvariablen *SYSTEM_bClockxHz* sind nicht zum Triggern von ereignisgesteuerten Tasks zugelassen. Verwenden Sie zu diesem Zweck zeitgesteuerte Tasks.

SYSTEM_bTogCycleTask

Dieser Systemmerker wechselt den Zustand mit der zyklischen Task:

1. Zyklus: FALSE
2. Zyklus: TRUE
3. Zyklus: FALSE
4. Zyklus: TRUE

   usw.

SYSTEM_nTaskInterval

Dieser Systemmerker zeigt das Intervall der laufenden Task mit einer Auflösung von 0,25 ms an.

- Wird z. B. eine 10 ms Task abgearbeitet, zeigt der Systemmerker ’40’ an (40 × 0,25 ms = 10 ms).
- Wird statt einer Intervall-Task eine andere Task-Art abgearbeitet, zeigt der Systemmerker ’0’ an.

SYSTEM_nTaskID

Dieser Systemmerker zeigt die Task-ID der laufenden Task an.

SYSTEM_b1LoopCyclicTask / SYSTEM_b1Loop Task X

Diese Systemmerker haben nur einmal im ersten Zyklus der jeweiligen Task den Zustand TRUE.

- Nach dem ersten Zyklus der jeweiligen Task werden sie auf FALSE gesetzt.
- Ein Wechsel zurück in den Zustand TRUE erfolgt nur durch einen Reset des Programms im Antriebsregler.

13.22.2 Outputs SYSTEM_FLAGS

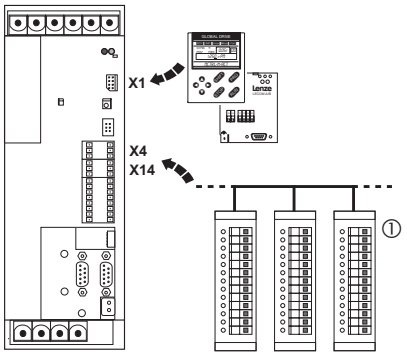
Variable	Daten-Typ	Adresse	Bemerkungen
SYSTEM_bPLCResetAndRun	Bool	%QX151.0.0	Dieser Systemmerker führt einen Reset mit unmittelbarem Wiederanlauf des Achsmoduls aus. Nach dem Reset wird der Merker gelöscht und anschließend der Wiederanlauf ausgeführt.

14 Anhang

14.1 SPS-Funktionalität

Bereich		Anzahl	Beschreibung	
Eingänge	Digital	1	Eingang für Reglerfreigabe	24 V DC 8 mA je Eingang [1] Reaktionszeit 0,25 ms
		4	freie Eingänge (davon 2 interrupt-fähig[1])	
	Analog	1	freier Eingang (11 Bit + Vorzeichen)	-10 ... +10 V -20 ... +20 mA/+4 ... +20 mA
	"Sicher abgeschaltetes Moment" (ehem. "Sicherer Halt")	2	X6/SI1 für Reglersperre X6/SI2 für Impulssperre	24 V DC / 8 mA je Eingang
	Leitfrequenz	1	Eingang	0 ... 500 kHz
Ausgänge	Digital	1	freier Ausgang	24 V DC / 0.7 A max. 1.4 A (kurzschlussfest)
	Leitfrequenz	1	Ausgang	0 ... 500 kHz
	"Sicher abgeschaltetes Moment" (ehem. "Sicherer Halt")	1	S6/SO für Rückmeldung	24 V DC / 0.7 A max. 1.4 A (kurzschlussfest)
Rückführsystem			Resolver, Inkremental- oder Sinus-Cosinus-Geber	
Operationsvorrat			gemäß IEC61131-3	
Zähler/Zeiten			gemäß IEC61131-3, abhängig vom verfügbaren Datenspeicher	
Schneller Zähler		1	0 ... 500 kHz	
Merker		512	Merkerworte	
Speicher			Siehe Kap. 14.3 (📖 385)	
Bearbeitungszeit (1 Bitoperation)			0.7 µs	
Task-Arten		8	Zeit- oder ereignisgesteuerte Tasks (1 ms ... 16 s)	
		1	Zyklische Task	
Funktionen			• PID-Regelfunktionen • Elektrische Welle • Positionierfunktion • Netzausfallregelung • Bremsenansteuerung • Fließpunkt-Arithmetik	
Programmier-Software			Drive PLC Developer Studio • Programmiersprachen gemäß IEC61131-3 (AWL, KOP, FUP, ST, AS) sowie CFC-Editor • Monitoring, Visualisierung, Simulation und Debugging	
Technologiefunktionen			Software Packages (Cam, Positioner, Winder)	

14.2 Erweiterbarkeit / Vernetzung



ECSXA294

X1 **Automatisierungs-Interface (AIF)**
für Keypad XT EMZ9371BC oder folgende AIF-Module:
- EMF2102IB LECOM-A/B/LI
- EMF2141IB LON
- EMF2113IB INTERBUS
- EMF2133IB PROFIBUS-DP
- EMF2178IB CANopen
- EMF2179IB DeviceNet
- EMF2192IB EtherCAT

X4 **Systembus-Schnittstelle CAN**

X14 **Systembus-Schnittstelle CAN-AUX**

① **Klemmenerweiterung IO-System IP20**

Systembus (CAN)

Schnittstelle	Zur Verfügung stehende CAN-Objekte	
Integrierte Systembus-Schnittstellen ● X4 (CAN) ● X14 (CAN-AUX)	PDO	CAN1_IN/CAN1_OUT CAN2_IN/CAN2_OUT CAN3_IN/CAN3_OUT CANaux1_IN/CANaux1_OUT CANaux2_IN/CANaux2_OUT CANaux3_IN/CANaux3_OUT
	SDO	SDO1 (Parameterdaten-Kanal 1) SDO2 (Parameterdaten-Kanal 2)
		L_ParRead/L_ParWrite-Funktionalität nur über CAN-Schnittstelle X4
	Sync-Telegramm	
	CanDSx-Treiber für das Mapping von Indizes auf Codestellen sowie für Busüberwachungsfunktionen ”Heartbeat” und ”Node Guarding” (siehe Handbuch zur Funktionsbibliothek **LenzeCanDSxDrv.lib**). **Hinweis:** Bei CAN-AUX keine Busüberwachungsfunktionen ”Heartbeat” und ”Node Guarding”.	
Automatisierungs-Interface (AIF) ● X1 mit Feldbusmodul EMF2178IB CANopen	PDO	XCAN1_IN/XCAN1_OUT XCAN2_IN/XCAN2_OUT XCAN3_IN/XCAN3_OUT XCANaux1_IN/XCANaux1_OUT XCANaux2_IN/XCANaux2_OUT XCANaux3_IN/XCANaux3_OUT
	SDO	XSDO1 (Parameterdaten-Kanal 1) XSDO2 (Parameterdaten-Kanal 2)
	Sync-Telegramm	
	AifParMap-Treiber für das Mapping von Codestellenzugriffen über AIF auf andere Codestellen (siehe Handbuch zur Funktionsbibliothek **LenzeAifParMapDrv.lib**).	

14.3 Speicher

Die folgende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht über den zur Verfügung stehenden Speicher:

Speicher		Größe	Info
ROM			
	Programmspeicher	512 kByte	Wird bei jedem Programm-Download neu beschrieben.
RAM			
	SPS-Datenspeicher	10 kByte	Symbolisch nutzbar für FB-Instanzen und SPS-Variablen.
	Applikationsdaten-speicher	2 Blöcke á 64 kByte	Daten gehen bei jedem Netzschalten verloren.
E2PROM gepufferter Speicher			
	Retain-Speicher	160 Byte	Siehe Kapitel 14.3.1
	Persistent-Speicher	32 Byte	Siehe Kapitel 14.3.2



Tipp!

In der Funktionsbibliothek **LenzeMemDrv.lib** stehen Ihnen Funktionen für den Schreib-/Lesezugriff auf den zusätzlichen Hintergrundspeicher (Applikationsdatenspeicher) des Achsmoduls ECSxA... zur Verfügung.



Weitere Informationen ....

finden Sie im Handbuch zur Funktionsbibliothek **LenzeMemDrv.lib**.

14.3.1 Retain-Speicher

Im sogenannten Retain-Speicher werden die Werte der Retain-Variablen netzausfallsicher gespeichert und stehen somit auch nach einem Netzschalten dem Programm noch zur Verfügung. Speichern mit C0003 = 1 ist nicht erforderlich.

- Retain-Variablen deklarieren Sie durch die Verwendung der Variablenklasse **`VAR RETAIN`**.
- Retain-Variablen werden als symbolisch adressierbarer Speicher angelegt.
- Bei jedem Programm-Download werden die Retain-Variablen auf ihren Initialisierungswert zurückgesetzt, ist kein Initialisierungswert vorgegeben, wird die entsprechende Retain-Variable mit dem Wert ’0’ initialisiert.
- Im Online-Modus des DDS können Sie die Retain-Variablen im Achsmodul ECSxA... mit den Befehlen **Online→Reset (Kalt)** bzw. **Online→Reset (Ursprung)** auf ihren Initialisierungswert zurücksetzen.

14.3.2 Persistent-Speicher

Im sogenannten Persistent-Speicher können 32 Byte Daten netzausfallsicher gespeichert werden und stehen somit auch nach einem Netzschalten dem Programm noch zur Verfügung. Im Gegensatz zum Retain-Speicher bleiben die Daten im Persistent-Speicher auch nach einem erneuten Programm-Download erhalten. Speichern mit C0003 = 1 ist nicht erforderlich.

► Der Persistent-Speicher kann nur im Online-Modus des DDS gelöscht werden mit dem Befehl **Online→Reset (Ursprung)**.

Zugriff auf den Persistent-Speicher

Der Zugriff auf den Persistent-Speicher erfolgt über Systemvariablen der Steuerungs-Konfiguration, wobei die verfügbaren 32 Byte mehreren Variablen unterschiedlichen Datentyps zugleich zugewiesen sind und dadurch je nach Anwendungsfall im SPS-Programm verwendet werden können:

Byte	Variable (8 Bit)		Variable (16 Bit)		Variable (32 Bit)	
	Bezeichner	Adresse	Bezeichner	Adresse	Bezeichner	Adresse
0	VAR_Persistent_byByte0	%QB171.0	VAR_Persistent_wWord0	%QW171.0	VAR_Persistent_dwDWord0	%QD171.0
1	VAR_Persistent_byByte1	%QB171.1				
2	VAR_Persistent_byByte2	%QB171.2	VAR_Persistent_wWord1	%QW171.1		
3	VAR_Persistent_byByte3	%QB171.3				
4	VAR_Persistent_byByte4	%QB171.4	VAR_Persistent_wWord2	%QW171.2	VAR_Persistent_dwDWord1	%QD171.1
5	VAR_Persistent_byByte5	%QB171.5				
6	VAR_Persistent_byByte6	%QB171.6	VAR_Persistent_wWord3	%QW171.3		
7	VAR_Persistent_byByte7	%QB171.7				
8	VAR_Persistent_byByte8	%QB171.8	VAR_Persistent_wWord4	%QW171.4	VAR_Persistent_dwDWord2	%QD171.2
9	VAR_Persistent_byByte9	%QB171.9				
10	VAR_Persistent_byByte10	%QB171.10	VAR_Persistent_wWord5	%QW171.5		
11	VAR_Persistent_byByte11	%QB171.11				
12	VAR_Persistent_byByte12	%QB171.12	VAR_Persistent_wWord6	%QW171.6	VAR_Persistent_dwDWord3	%QD171.3
13	VAR_Persistent_byByte13	%QB171.13				
14	VAR_Persistent_byByte14	%QB171.14	VAR_Persistent_wWord7	%QW171.7		
15	VAR_Persistent_byByte15	%QB171.15				

Byte	Variable (8 Bit)		Variable (16 Bit)		Variable (32 Bit)	
	Bezeichner	Adresse	Bezeichner	Adresse	Bezeichner	Adresse
16	VAR_Persistent_byByte16	%QB171.16	VAR_Persistent_wWord8	%QW171.8	VAR_Persistent_dwDWord4	%QD171.4
17	VAR_Persistent_byByte17	%QB171.17				
18	VAR_Persistent_byByte18	%QB171.18	VAR_Persistent_wWord9	%QW171.9		
19	VAR_Persistent_byByte19	%QB171.19				
20	VAR_Persistent_byByte20	%QB171.20	VAR_Persistent_wWord10	%QW171.10	VAR_Persistent_dwDWord5	%QD171.5
21	VAR_Persistent_byByte21	%QB171.21				
22	VAR_Persistent_byByte22	%QB171.22	VAR_Persistent_wWord11	%QW171.11		
23	VAR_Persistent_byByte23	%QB171.23				
24	VAR_Persistent_byByte24	%QB171.24	VAR_Persistent_wWord12	%QW171.12	VAR_Persistent_dwDWord6	%QD171.6
25	VAR_Persistent_byByte25	%QB171.25				
26	VAR_Persistent_byByte26	%QB171.26	VAR_Persistent_wWord13	%QW171.13		
27	VAR_Persistent_byByte27	%QB171.27				
28	VAR_Persistent_byByte28	%QB171.28	VAR_Persistent_wWord14	%QW171.14	VAR_Persistent_dwDWord7	%QD171.7
29	VAR_Persistent_byByte29	%QB171.29				
30	VAR_Persistent_byByte30	%QB171.30	VAR_Persistent_wWord15	%QW171.15		
31	VAR_Persistent_byByte31	%QB171.31				

Hinweis!

Einige Projekte, Programmbeispiele sowie Templates von Lenze verwenden Bereiche des Persistent-Speichers. Diese sind durch ”LenzeInternalUse” gekennzeichnet und dürfen vom Anwender nicht verändert werden.

Beispiel: Aktuelle Position netzausfallsicher speichern

Mittels AT-Deklaration können Sie z. B. die Variable mit der aktuellen Position direkt an die Adresse einer Persistent-Variablen binden und auf diese Weise die Position netzausfallsicher speichern:

```
g_dnActualPosition_p AT %QD171.6:DINT;
```

14.3.3 Download beliebiger Daten

Im DDS (ab Version 2.0) haben Sie die Möglichkeit dem Projekt eine Datei anzubinden, deren Daten beim Programm-Download automatisch in den Antriebsregler übertragen werden können.

► Dieser Mechanismus wird z. B. beim **Software Package "Cam"** zum Download der Bewegungsprofile angewendet.

Hinweis!

Beim Achsmodul ECSxA... werden die zusätzlichen Daten unmittelbar an das SPS-Programm angehängt, da das Modul nicht über einen Applikationsspeicher (FLASH) verfügt.

Damit der Download vom DDS durchgeführt wird, müssen folgende zwei Bedingungen erfüllt sein:

1. Das SPS-Programm im Achsmodul ECSxA... muss gestoppt sein.
2. Der Datei-Header der an das Projekt gebundenen Datei muss folgenden Aufbau aufweisen:

Name	Datentyp	Datenlänge in Byte	Inhalt
wSizeHeader	WORD	2	Länge des Headers in Byte
wDataType	WORD	2	Spezifikationskennung der Daten ● Diese Information ist nach dem Download über C2131 abrufbar.
			0 ... 10000 Lenze-spezifische Daten
			> 10000 Anwenderdaten
dwVersion	DWORD	4	Version der Daten ● Diese Information ist nach dem Download über C2132 abrufbar.
dwRealSize	DWORD	4	Länge der Nutzdaten in Byte (ohne Header)
dwTimeStamp	DWORD	4	Zeitstempel der letzten Änderung der Daten ● Diese Information ist nach dem Download über C2133 abrufbar.
wLicenseInfo	WORD	2	*Reserviert für spätere Erweiterungen*
wSizeSymbolicName	WORD	2	Länge des symbolischen Namens der Datei
achSymbolicName	ACH	wSizeSymbolicName	Zeichen-Array mit dem symbolischen Namen der Datei ● Diese Information ist nach dem Download über C2130 abrufbar.
wCopyToRam	WORD	2	Festlegung, ob die Daten nach dem Download automatisch in das Applikations-RAM des Achsmoduls ECSxA... kopiert werden. ● Maximale Datenlänge = 128 kByte (RAM-Block 1 & 2)
			0 Daten werden nicht in das Applikations-RAM kopiert.
			1 Daten werden in das Applikations-RAM kopiert.
			2 ... 65535 reserviert
dwReserved	DWORD	4	*Reserviert für spätere Erweiterungen*
awSizeAddInfo	DWORD	190	

Für die Interpretation der Header-Information gilt: niederwertigstes Byte zuerst.

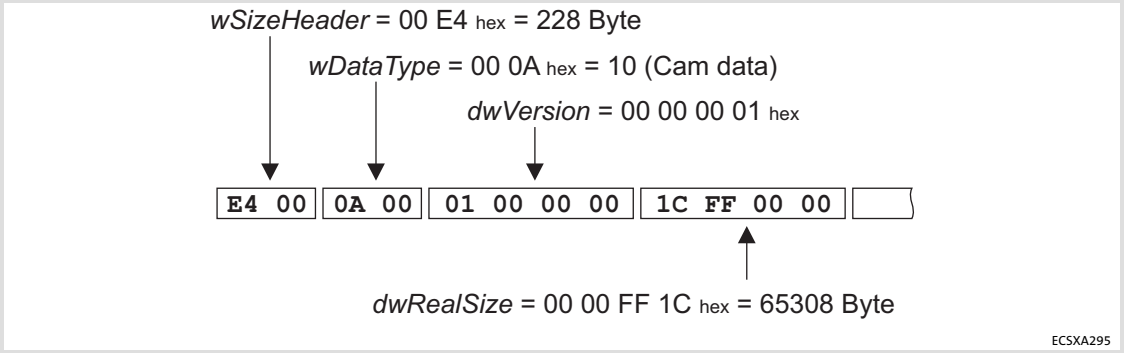


Abb. 14-1 Header-Interpretation

14.3.4 Temporäre Codestellen

Die Codestellen C2500 und C2501 sind sogenannte temporäre Codestellen, d. h. die Daten dieser Codestellen

- belegen keinen Speicherplatz im EEPROM des Gerätes.
- können nicht mit C0003 = 1 im Parametersatz des Gerätes gespeichert werden.
- gehen nach dem Abschalten des Gerätes oder nach Netzausfall verloren.
- sind fest mit dem Merkerbereich der SPS verknüpft.

Tipp!

- Temporäre Codestellen eignen sich zur Aufnahme von Parametern, auf die nur während eines Einschaltzyklus des Achsmodul ECSxA... zugriffen werden soll.
- Über die temporären Codestellen besteht zudem die Möglichkeit, direkt (z. B. über HMI) auf den Merkerbereich des Achsmodul ECSxA... zuzugreifen, ohne eine Variable anlegen zu müssen.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C2500						SPS-Merker 1 ... 255	389
			0	{1}	65535		
C2501						SPS-Merker 256 ... 512	389
			0	{1}	65535		

14.3.5 RAM-Speicherzugriff über Codestellen

Hinweis!

- Der Speicherzugriff wird parallel zum PLC-Programm in der System-Task abgearbeitet. Die Bearbeitungsdauer ist daher abhängig von der Auslastung des Systems.
- Wenn Sie aus dem IEC 61131-Programm heraus auf den RAM-Speicher zugreifen möchten, können Sie hierfür die Funktionen der Funktionsbibliothek **LenzeMemDrv.lib** verwenden.

Wenn Sie von externen Steuerungen oder PC-Tools auf den RAM-Speicher des Achsmodul ECSxA... zugreifen möchten, z. B. um die Daten von Bewegungsprofilen online zu manipulieren, können Sie einen RAM-Speicherzugriff mit Hilfe der folgenden Codestellen realisieren:

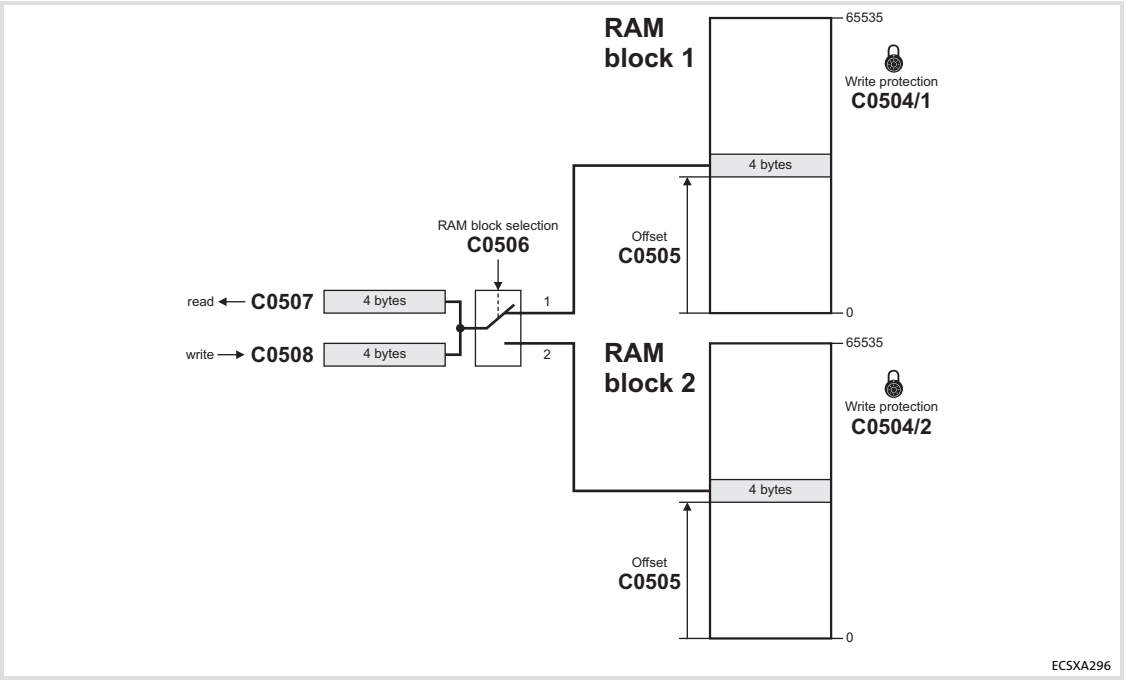


Abb. 14-2 Codestellen für den RAM-Speicherzugriff

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0504						Schreibschutz für RAM-Speicher aktivieren/deaktivieren ● Bei aktiviertem Schreibschutz ist ein Beschreiben des RAM-Speichers über Codestellen oder Funktionen der Funktionsbibliothek **Lenze-MemDrv.lib** nicht möglich.	📖 390
1		0	0	Schreibschutz RAM-Block 1 inaktiv			
			1	Schreibschutz RAM-Block 1 aktiv			
2		0	0	Schreibschutz RAM-Block 2 inaktiv			
			1	Schreibschutz RAM-Block 2 aktiv			
C0505		0				Offset-Adresse innerhalb des über C0506 ausgewählten RAM-Blocks	📖 390
			0	{1}	65532		
C0506		1				Auswahl des RAM-BLocks für Zugriff über C0509	📖 390
			1	RAM-Block 1			
			2	RAM-Block 2			
C0507		0				Aus dem RAM-Block gelesener Wert ● Nach dem Lesen wird der Zeiger auf die Speicheradresse automatisch um 4 Bytes inkrementiert.	📖 390
			0	{1}	65532		
C0508		0				In den RAM-Block zu schreibender Wert ● Nach dem Schreiben wird der Zeiger auf die Speicheradresse automatisch um 4 Bytes inkrementiert.	📖 390
			0	{1}	65532		
C0509	CmpChecks-Ram	0				Checksummenprüfung	📖 390
			0	inaktiv		Um einen Timeout beim Rücklesen der Codestelle zu vermeiden, ist die PLC für die Dauer der Checksummenprüfung zu stoppen.	
			1	aktiv			

Auto-Inkrementzugriff

Das Lesen/Schreiben der jeweils 4 Daten-Bytes erfolgt mittels ”Auto-Inkrementzugriff”, d. h. der Zeiger auf die entsprechende Adresse im ausgewählten RAM-Block wird automatisch nach jedem Lesen der Codestelle C0507 bzw. Beschreiben der Codestelle C0508 um 4 Bytes inkrementiert.

Beispiel: Lesen von aufeinanderfolgenden ”Double Integer”-Werten aus dem RAM-Block mittels Auto-Inkrementzugriff

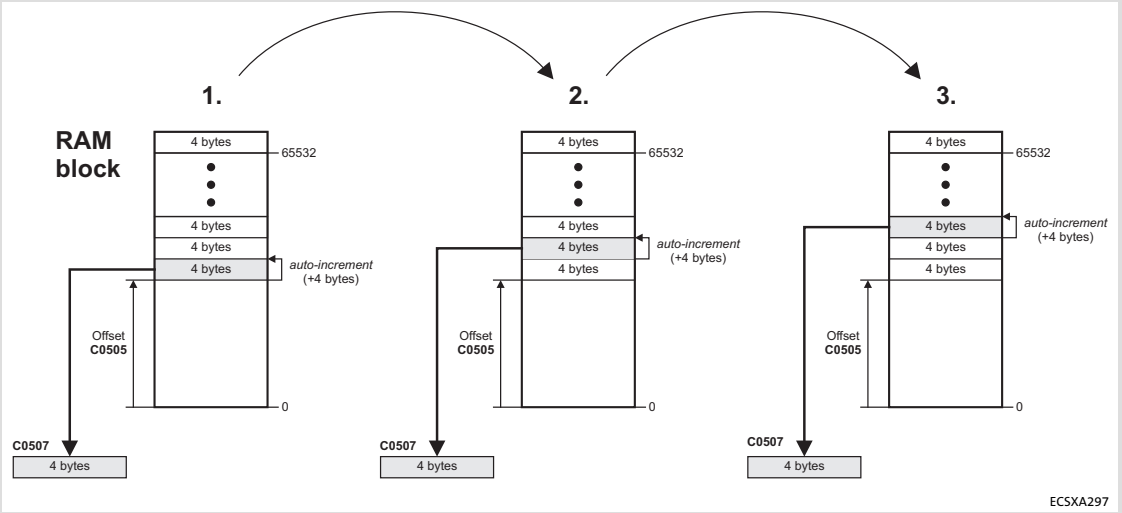


Abb. 14-3 Beispiel: Auto-Inkrementzugriff

14.4 System-POEs

System-POEs sind Programm-Organisationseinheiten vom Typ ”Programm”, die durch Benennung mit einem besonderen Namen die Eigenschaft annehmen, dass sie in Abhängigkeit von einem im Achsmodul ECSxA... aufgetretenen Ereignis gestartet werden.

- Der Programmumfang für System-POEs beträgt zusammen max. 1000 Anweisungen.
- System-POEs werden im Gegensatz zu Tasks oder PLC_PRG laufzeitmäßig nicht von einem ”Watchdog” überwacht.
- Die besonderen POE-Namen und das damit verbundene Ereignis für den Start der POE können Sie der folgenden Tabelle entnehmen:

POE-Name	Ereignis für POE-Start	Die POE startet, wenn ...
PLC_TaskOverrun	Tasküberlauf	... die Task-Überwachungszeit überschritten wird. [1]
PLC_RealError	FloatingPoint-Fehler	... ein FloatingPoint-Fehler erfolgt.
PLC_FailTripping	TRIP	... ein Trip ausgelöst wird.
PLC_WarningTripping	Warnung	... eine Warnung ausgelöst wird.
PLC_MessageTripping	Meldung	... eine Meldung ausgelöst wird.
PLC_FailQspTripping	FAIL-QSP	... ein FAIL-QSP ausgelöst wird. [2]
PLC_CANError	CAN-Bus-Fehler	... ein CAN-Bus-Fehler auftritt (z. B. BUS-OFF). [3]
PLC_AIFError	AIF-Bus-Fehler	... ein AIF-Bus-Fehler auftritt. [3]
PLC_Restart	Anlauf	... nach einem STOP der START-Befehl ausgelöst wird.
PLC_ColdStart	Kaltstart	... ein RESET, RESET (kalt), RESET (Ursprung) oder ein Programmdownload ausgelöst wurde. [4] **Hinweis:** Systemvariablen dürfen nicht in PLC_ColdStart verwendet werden, da es sonst zu unerwarteten Fehlverhalten der Steuerung kommen kann (z. B. Anlauf des Motors).
PLC_Stop	Stopp der PLC	... der STOP-Befehl ausgelöst wird. [5]
PLC_Undervoltage	LU- Schwelle	... die eingestellte LU- Schwelle unterschritten wird.

[1] Die Systemvariable ”SYSTEM_bPLCResetAndRun” führt keinen TRIP-Reset aus. Ein automatischer Neustart ist in dieser POE daher nicht möglich. Vorgehensweise ohne Netzschalten: PLC-Reset (C2108) => TRIP-Reset (C0043) => PLC-Start (C2108)

[2] Wird nur aufgerufen, wenn Impulssperre nicht aktiv ist.

[3] Werden auch aufgerufen, wenn alle Überwachungen der jeweiligen Kommunikation ausgeschaltet sind.

[4] Nach der Ausführung dieser POE ist der CAN/AIF-Bus bereit.

[5] Diese POE wird nicht durch Reset (kalt, Ursprung) ausgelöst.



Tipp!

Wenn Sie eine System-POE für einen ereignisgesteuerten Start benötigen, erstellen Sie eine POE vom Typ ”Programm” und geben Sie dieser POE als Namen den in der Tabelle zum entsprechenden Ereignis aufgeführten POE-Namen.

14.5 Codetabelle

So lesen Sie die Codetabelle

Spalte	Abkürzung	Bedeutung
Nr.	Cxxxx	Codestelle Nr. Cxxxx
	Cxxxx 1	Subcode 1 von Cxxxx
	Cxxxx 2	Subcode 2 von Cxxxx
	Cxxxx	Geänderter Eingabewert der Codestelle oder Subcodestelle wird nach Drücken von SHIFT PRG übernommen.
	[Cxxxx]	Geänderter Eingabewert der Codestelle oder Subcodestelle wird nach Drücken von SHIFT PRG übernommen, wenn der Regler gesperrt ist.
Bezeichnung		Anzeige im LCD-Display des Keypad XT EMZ9371BC
Lenze/{Appl.}	x	Lenze-Einstellung: ● Wert bei Auslieferung oder nach Laden der Lenze-Einstellung mit C0002.
	{xxx...}	Abweichender Applikationsinitialisierungswert: ● Wert bei Auslieferung. ● Nach Laden der Lenze-Einstellung mit C0002 wird der Applikationsinitialisierungswert mit der Lenze-Einstellung überschrieben. ● Die Applikationsinitialisierungswerte können durch Laden der Applikationssoftware mit "Global Drive Loader" (GDL) wiederhergestellt werden.
	→	Die Spalte "Wichtig" enthält weitere Informationen
Auswahl	1 {%} 99	Minimaler Wert {Einheit} Maximaler Wert
Wichtig		Kurze Beschreibung der Codestelle

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0002	Par load	0			Parametersatz laden **Das Laden des Parametersatzes 1 oder der Lenze-Einstellung ist nur bei Reglersperre (CINH) möglich.**
			0	Lenze-Werkseinstellung laden	Lenze-Werkseinstellung in den Arbeitsspeicher laden und aktivieren. **Nur möglich, wenn C2108 = 2 (PLC gestoppt).**
			1	Parametersatz 1 laden	Den Parametersatz 1 in den Arbeitsspeicher laden und aktivieren. **Der Parametersatz 1 wird nach jedem Netz-Einschalten automatisch geladen.**
C0003	Par save	0			Parametersatz nichtflüchtig speichern
			0	Keine Reaktion	
			1	Parametersatz speichern	
C0004	Op display	56			Auswahl Betriebsanzeige Keypad XT
			1	{Code Nr.} 9999	Das Keypad zeigt die ausgewählte Codestelle in der Betriebsebene an, wenn keine Statusmeldungen aus C0183 aktiv sind (z. B.: 56 = Drehmoment-Sollwert (C0056))

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
[C0006]	Op mode	1				Betriebsart der Motorregelung ● Wird der Masterpuls (über MCTRL: C0911 = 0 oder DfIn: C0428 = 0) verwendet, müssen Sie bei Änderung der Betriebsart die Spannungsversorgung aus- und wieder einschalten. ● Andernfalls werden die Masterpulse nicht erkannt.	
			1	Servo PM-SM		Servoregelung Synchron-Motoren	
			2	Servo ASM		Servoregelung Asynchron-Motoren	
C0009	LECOM address	1				Eingabe der Geräteadresse bei Betrieb über AIF-Schnittstelle X1	
			1	{1}	99	Kommunikationsmodule an AIF-Schnittstelle X1: ● LECOM-A/B/LI 2102 ● PROFIBUS-DP 2133	
C0011	Nmax	3000				Maximaldrehzahl	📖 365
			500	{1 rpm}	16000	Bezugsgröße für die absolute und die relative Sollwertvorgabe für Hochlauf- und Ablaufzeiten **Bei Parametrierung über Schnittstelle: Größere Änderungen in einem Schritt nur bei Reglersperre (CINH) durchführen!**	
C0017	FCODE (Qmin)	50				Freie Codestelle zur Verwendung von Drehzahlsignalen (Drehzahlsignal FCODE_nC17_a)	📖 355
			-16000	{1 rpm}	16000		
C0018	fchop	2				Schaltfrequenz	
			1	4 kHz sin		PWM-Frequenz dauerhaft 4 kHz	
			2	8/4 kHz sin		PWM-Frequenz 8 kHz mit automatischer Absenkung auf 4 kHz bei hoher Belastung	
C0019	Thresh nact = 0	0				Schwelle, wann Drehzahlistwert (n_{ist}) = 0 erkannt wird. (DCTRL_bNActEq0_b)	
			0	{1 rpm}	16000		
C0022	Imax current	→				I_{max}-Grenze	
			0	{0,01 A}		→ Geräteabhängige Liste Max. Strom können Sie den Technischen Daten entnehmen.	
C0023	Imax fld.weak	0				Maximaler Feldschwächstrom für Synchron-Maschinen	
			0	{1 %}	100		
C0026						Offset für relative analoge Signale (AIN)	📖 281 📖 355
1	FCODE(offset)	0,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	FCODE_nC26_1_a	
2	FCODE(offset)	0,0				FCODE_nC26_2_a	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0027						Verstärkung für relative analoge Signale (AIN)	📖 281 📖 355
1	FCODE(gain)	100,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	FCODE_nC27_1_a	
2	FCODE(gain)	100,0				FCODE_nC27_2_a	
C0030	DFOUT const	3				Konstante für das Leitfrequenzsignal DFOUT_nOut_v an X8 in Inkrementen pro Umdrehung	📖 348 📖 117 📖 124
			0	256 Inkr./U			
			1	512 Inkr./U			
			2	1024 Inkr./U			
			3	2048 Inkr./U			
			4	4096 Inkr./U			
			5	8192 Inkr./U			
			6	16384 Inkr./U			
C0032	FCODE Gearbox	1				Frei konfigurierbare Codestelle für Getriebefaktorzähler (FCODE_nC32_a)	📖 355
			-32767	{1}	32767		
C0034	Mst current	0				Leitspannung/Leitstrom am Analog-Eingang (AIN1_nIn_a)	📖 281
			0	-10 ... + 10 V		Leitspannung	
			1	+4 ... +20 mA		Leitstrom	
			2	-20 ... +20 mA			
C0037	Set-value rpm	0				Sollwertvorgabe in rpm (FCODE_nC37_a)	📖 355
			-16000	{1 rpm}	16000		
C0040	Ctrl enable	1				Reglerfreigabe / Reglersperre (CINH) ● Schreiben: steuert die Reglersperre ● Lesen: liest den Status der Reglersperre	
			0	Regler gesperrt			
			1	Regler freigegeben			
C0042	DIS: QSP					Status Schnellhalt (QSP) Nur Anzeige	📖 332
			0	QSP nicht aktiv			
			1	QSP aktiv			
C0043	Trip reset	0				Aktive Störungsmeldung zurücksetzen (TRIP-RESET)	📖 260
			0	Störungsmeldung zurücksetzen (TRIP-RESET) / keine Störung			
			1	Störungsmeldung aktiv			
C0050	MCTRL-NSET2					Drehzahlsollwert am Eingang des Drehzahlreglers (MCTRL_nNSetIn_a) Nur Anzeige	
			-100,00	{0,01 %}	100,00		
C0051	MCTRL-NACT					Drehzahlistwert (MCTRL_nNAct_a) Nur Anzeige	
			-30000	{1 rpm}	30000		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0052	MCTRL Umot					Motor-Istspannung Nur Anzeige	
			0	{1 V}	800		
C0053	UG-VOLTAGE					DC-Zwischenkreisspannung Nur Anzeige	
			0	{1 V}	900		
C0054	Imot					Motor-Iststrom Nur Anzeige	
			0,0	{0,1 A}	500,0		
C0055	Phase current					Motorphasenstrom Nur Anzeige	
1	Iu		0,0	{0,1 A}	500,0	Aktueller Strom in Phase U	
2	Iv					Aktueller Strom in Phase V	
3	Iw					Aktueller Strom in Phase W	
4	Io					Aktueller theroretischer Sternpunktstrom	
C0056	MCTRL-MSET2					Drehmomentsollwert am Ausgang des Drehzahlreglers (MCTRL_nMSetIn_a) Nur Anzeige	
			-100	{1 %}	100		
C0057	Max Torque					Maximal mögliches Drehmoment der Antriebskonfiguration Abhängig von C0022, C0081, C0087, C0088 Nur Anzeige	📖 363
			0,0	{0,1 Nm}	500,0		
C0058	Rotor diff	-90,0				Polradwinkel (Offsetwinkel) Eingabe bei Lenze-Motor mit ● Resolver: -90° ● Hiperface-Absolutwertgeber: 0° Codestellenwert wird durch die Funktion Polradlageabgleich (C0095) angepasst. Nur für den Betrieb von Synchron-Motoren relevant.	📖 141
			-180,0	{0,1 °}	179,9		
C0059	Mot pole no.					Errechnete Motor-Polpaarzahl Nur Anzeige	
			1	{1}	200		
C0060	Rotor pos					Aktuelle Rotorlage; Wert wird vom Lagegeber abgeleitet, daher gilt er nur als Rotorlage, wenn der Lagegeber unter C0490 gleich dem Drehzahlgeber auf der Motorwelle unter C0495 eingestellt ist. Nur Anzeige	📖 138
			0	{1 inc}	2047	Anzeige mit reduzierter Auflösung: 1 Umdrehung = 2048 Inkremente	
C0061	Heatsink temp					Kühlkörpertemperatur Nur Anzeige	📖 212
			-200	{1 °C}	200		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0062	Interior temp					Geräteinnenraumtemperatur Nur Anzeige	📖 213
			-200	{1 °C}	200		
C0063	Mot temp					Motortemperatur Nur Anzeige	📖 210
			0	{1 °C}	200		
C0064	Utilization					Geräteauslastung (I x t) über die letzten 180 s Nur Anzeige	
			0	{1 %}	150	• C0064 > 100 % löst OC5-TRIP aus. • TRIP-RESET ist erst möglich, wenn C0064 < 95 % ist.	
C0065	U24 ext					Externe Niederspannungsversorgung (U_{24}) Nur Anzeige	
			0,0	{0,1 V}	100,0		
C0066	Motor load					Thermische Motorbelastung I^2 x t Nur Anzeige	📖 218
			0	{1 %}	250		
C0067	Act trip					Aktuelle Störung (TRIP) (Bei FAIL-QSP, Warnung und Meldung wird "0" angezeigt.) Nur Anzeige	📖 248
C0070	Vp speedCTRL	3,0				Proportionalverstärkung Drehzahlregler (V_{pn})	📖 144
			0,00	{0,01}	127,99		
C0071	Tn speedCTRL	24,0				Nachstellzeit Drehzahlregler (T_{nn})	📖 144
			1,0	{0,5 ms}	6000,0		
C0072	Td speedCTRL	0,0				Differenzierverstärkung Drehzahlregler (T_{dn})	📖 144
			0,0	{0,1 ms}	32,0		
C0074	Dynamics	0				Vorsteuerung der Stromregler für eine höhere Dynamik	📖 139
			0	normal			
			1	verbessert			
C0075	Vp currCTRL	20,0				Proportionalverstärkung Stromregler (V_{pi}) Die obere Grenze ist geräteabhängig.	📖 139
			0,00	{0,01 Ω}	381,80	ECSxS/P/M/A004	
					190,90	ECSxS/P/M/A008	
					95,46	ECSxS/P/M/A016	
					47,72	ECSxS/P/M/A032	
					31,82	ECSxS/P/M/A048	
					23,86	ECSxS/P/M/A064	
C0076	Tn currCTRL	5,0				Nachstellzeit Stromregler (T_{ni})	📖 139
			0,01	{0,01 ms}	200,00		
C0077	Vp fieldCTRL	5,0				Feldregler-Verstärkung (V_{pF})	📖 147
			0,00	{0,01}	63,99		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0078	Tn fieldCTRL	20,0				Feldregler-Nachstellzeit (T_{nF})	📖 147
			1,0	{0,5 ms}	6000,0		
C0079	DIS:Lh					Hauptinduktivität des Asynchron-Motors Nur Anzeige	
			0,0	{0,1 mH}	3276,7		
[C0080]	Res pole no.	1				Polpaarzahl Resolver	
			1	{1}	10		
[C0081]	Mot power	3,20				Motor-Bemessungsleistung laut Typenschild	
			0,01	{0,01 kW}	500,00		
[C0082]	DIS:Rr					Rotorwiderstand des Asynchron-Motors Nur Anzeige	
			0,000	{0,001 Ω}	32,767		
C0083	DIS:Tr					Rotor-Zeitkonstante des Asynchron-Motors Nur Anzeige	
			0,00	{0,01 ms}	327,67		
[C0084]	Mot Rs	1,10				Ständerwiderstand Motor Die obere Grenze ist geräteabhängig.	
			0,00	{0,01 Ω}	95,44	ECSxS/P/M/A004	
					47,72	ECSxS/P/M/A008	
					23,86	ECSxS/P/M/A016	
					11,93	ECSxS/P/M/A032	
					7,95	ECSxS/P/M/A048	
					5,96	ECSxS/P/M/A064	
[C0085]	Mot Ls	5,30				Streuinduktivität Motor	
			0,00	{0,01 mH}	200,00		
[C0087]	Mot speed	3700				Motor-Bemessungsdrehzahl	
			300	{1 rpm}	16000		
[C0088]	Mot current	7,0				Motor-Bemessungsstrom	
			0,5	{0,1 A}	500,0		
[C0089]	Mot frequency	185				Motor-Bemessungsfrequenz	
			10	{1 Hz}	1000		
[C0090]	Mot voltage	325				Motor-Bemessungsspannung	
			50	{1 V}	500		
[C0091]	Mot cos phi	1,0				cos φ des Asynchron-Motors	
			0,50	{0,01}	1,00		
C0092	DIS:Isdeff					Magnetisierungsstrom des Asynchron-Motors Nur Anzeige	
			0,00	{0,01 A}	327,67		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0093	Drive ident					Gerätekennung ECS-Achsmodul Nur Anzeige	
			0	Defektes Leistungsteil			
			1	Kein Leistungsteil erkannt			
			4	ECSxS/P/M/A004C4			
			8	ECSxS/P/M/A008C4			
			16	ECSxS/P/M/A016C4			
			32	ECSxS/P/M/A032C4			
			48	ECSxS/P/M/A048C4			
			64	ECSxS/P/M/A064C4			
			65	ECSxS/P/M/A064C2			
C0094	Password	0				Keypad Passwort Parameter-Zugriffsschutz für das Keypad	
			0	{1}	9999	Bei aktiviertem Passwort sind nur die Codestellen des Anwender-Menüs (C0517) erreichbar. Weitere Auswahlmöglichkeiten: siehe C0096	
			0 = kein Passwort				
[C0095]	Rotor pos adj	0				Aktivierung Polradlageabgleich zur automatischen Ermittlung des Polradwinkels. C0058 zeigt den ermittelten Polradwinkel (Offsetwinkel).	📖 141
			0	inaktiv			
			1	aktiv			
C0096						Erweiterter Passwortschutz für Bussysteme bei aktiviertem Passwort (C0094) Auf die Codestellen im User-Menü besteht der volle Zugriff.	
1	AIF/CAN prot.	0		Kein Zugriffsschutz		AIF-Zugriffsschutz	
2	AIF/CAN prot.	0		Kein Zugriffsschutz		CAN-Zugriffsschutz	
			0	Kein Zugriffsschutz		Voller Zugriff	
			1	Lese-Schutz		Lesen nicht möglich	
			2	Schreib-Schutz		Schreiben nicht möglich	
			3	Lese-/Schreib-Schutz		Lesen und Schreiben nicht möglich	
C0097	DIS:Lt-Ident	0				Leistungsteilkennung	
			0	{1}	255		
C0098	Set position	0				Geber-Referenzposition	
			-2147483647	{1 Inkr.}	2147483647		
C0099	S/W version					Firmware-Version Nur Anzeige	
			0,0	{0,1}	25,5		
C0105	QSP Tif	0,0				Ablaufzeit für Schnellhalt (QSP)	📖 332 📖 369
			0,000	{0,001 s}	999,999	Bezogen auf Drehzahländerung n_{max} (C0011) ... 0 Umdr./Min.	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0108						Verstärkung für relative analoge Signale (AOUT)	📖 355
1	FCODE(gain)	100,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	FCODE_nC108_1_a	
2	FCODE(gain)	100,0				FCODE_nC108_2_a	
C0109						Offset für relative analoge Signale (AOUT)	📖 355
1	FCODE(offset)	0,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	FCODE_nC109_1_a	
2	FCODE(offset)	0,0				FCODE_nC109_2_a	
C0110	Service Code					Feineinstellung Hauptinduktivität	
			50	{1 %}	200		
C0111	Service Code					Feineinstellung Rotorwiderstand	
			50,00	{1 %}	199,99		
C0112	Service Code					Feineinstellung Rotorzeitkonstante	
			50	{1 %}	200		
C0113	Service Code					Feineinstellung Magnetisierungsstrom (I_{sd})	
			50	{1 %}	200		
C0114						Polarität der digitalen Eingänge	📖 132
1	DIGIN pol	0		HIGH-Pegel aktiv		X6/DI1 (DIGIN_bIn1_b)	
2	DIGIN pol	0		HIGH-Pegel aktiv		X6/DI2 (DIGIN_bIn2_b)	
3	DIGIN pol	0		HIGH-Pegel aktiv		X6/DI3 (DIGIN_bIn3_b)	
4	DIGIN pol	0		HIGH-Pegel aktiv		X6/DI4 (DIGIN_bIn4_b)	
			0	HIGH-Pegel aktiv			
			1	LOW-Pegel aktiv			
C0118						Polarität der digitalen Ausgänge	📖 353 📖 132
1	DIGOUT pol	0		HIGH-Pegel aktiv		X6/DO1 (DIGOUT_bOut1_b)	
2	DIGOUT pol	0		HIGH-Pegel aktiv		X25 (DIGOUT_bRelais_b, Bremsenanschluss)	
			0	HIGH-Pegel aktiv			
			1	LOW-Pegel aktiv			
C0120	OC6 limit	105				Schwelle für $I^2 x t$-Überwachung (Motor)	📖 218
			0	{1 %}	120	0 = $I^2 x t$-Überwachung ausgeschaltet $I^2 x t$ > C0120 ⇨ OC6-TRIP	
C0121	OH7 limit	120				Schwelle für die Überwachung der Motortemperatur	📖 210
			45	{1 °C}	150	Motortemperatur > C0121 ⇨ Störungsmeldung OH7 (C0584)	
C0122	OH4 limit	80				Schwelle für die Überwachung der Kühlkörpertemperatur	📖 212
			45	{1 °C}	90	Kühlkörpertemperatur > C0122 ⇨ Störungsmeldung OH4 (C0582)	
C0123	OC7 limit	90				Schwelle für die I x t-Warnung (Achsmodul)	📖 209
			0	{1 %}	100	C0064 > C0123 ⇨ Störungsmeldung OC7 (C0604)	

Code		Einstellmöglichkeiten					WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl					
C0124	OH5 limit	75					Schwelle für die Überwachung der Geräteinnenraum-Temperatur	📖 213
			10	{1 %}		90	C0062 > C0124 ⇨ Störungsmeldung OH5 (C0605)	
C0125	Baudrate	0					Übertragungsrate bei Betrieb über AIF-Schnittstelle X1	
			0	9600 Bit/s			Kommunikationsmodule an AIF-Schnittstelle X1: ● LECOM-A/B/LI 2102 ● PROFIBUS-DP 2133	
			1	4800 Bit/s				
			2	2400 Bit/s				
			3	1200 Bit/s				
			4	19200 Bit/s				
C0126	MONIT CE0	3					Störungsreaktion Überwachung der Kommunikation über die AIF-Schnittstelle X1. ● Über C2382 können Sie einstellen, ob bei einer CE0-Störung Reglersperre (CINH) oder Schnellhalt (QSP) aktiviert wird.	📖 261
			0	TRIP			Ein Kommunikationsfehler löst die eingestellte CE0-Reaktion aus.	
			2	Warnung				
			3	Aus			Überwachung ausgeschaltet.	
C0127	OC8 limit	100					Schwelle für die I^2 x t-Warnung (Motor)	📖 218
			0	{1 %}		120	I^2 x t > C0127 ⇨ Störungsmeldung OC8 (C0606)	
C0128	Tau motor	5,0					Thermische Zeitkonstante des Motors	📖 218
			0,5	{0,1 min}		25,0	Zur Berechnung der I^2 x t-Abschaltung	
C0129	Charc.: Ix/Nx						Absenkung der Drehzahl-/Drehmomentkennlinie zur UL-konformen thermischen Motorüberwachung (I^2 x t) Die abgesenkte Drehzahl-/Drehmomentkennlinie reduziert die zulässige thermische Belastung eigenbelüfteter Normmotoren.	📖 35
1		100	10	{1 %}		200	S1-Drehmomentkennlinie I_1/I_N Mit diesem Wert ist auch eine Anhebung der maximal zulässigen Auslastung möglich.	
2		40					S1-Drehmomentkennlinie n_2/n_N Mit größer werdenden Drehzahlen bleibt die maximal zulässige Auslastung unverändert ($I_{Mot} = I_N$).	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0135	Control word	0				Systemsteuerwort DCTRL	
			0	{1}	65535	Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)	
			Bit 0	nicht belegt			
			Bit 1	nicht belegt			
			Bit 2	nicht belegt			
			Bit 3	Schnellhalt (QSP)			
			Bit 4	nicht belegt			
			Bit 5	nicht belegt			
			Bit 6	nicht belegt			
			Bit 7	nicht belegt			
			Bit 8	Betriebssperre (DISABLE)			
			Bit 9	Reglersperre (CINH)			
			Bit 10	TRIP-SET			
			Bit 11	TRIP-RESET			
			Bit 12	nicht belegt			
			Bit 13	nicht belegt			
			Bit 14	nicht belegt			
			Bit 15	nicht belegt			
C0136						Steuerworte Hexadezimalwert ist bitkodiert. Nur Anzeige	
1	CtrlWord		0	{hex}	FFFF	Steuerwort C0135	
2	CtrlWord					Steuerwort CAN	
3	CtrlWord					Steuerwort AIF	
C0141	FCODE(setval)	0,0				Hauptsollwert (FCODE_C141_a)	📖 355
			-199,99	{0,01 %}	199,99		
C0142	Start options	1				Startbedingung für Anlauf nach ● Netz-Einschalten ● Meldung (t > 0,5 s) ● TRIP	
			0	Anlaufschutz			
			1	Automatischer Anlauf			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0150	Status word	0				Gerätestatuswort 1 (DCTRL) Nur Anzeige	📖 336 📖 245
			0	{1}	65535	Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)	
			Bit 0	nicht belegt		DCTRL_bStateB0_b	
			Bit 1	Impulssperre (IMP)		DCTRL_bImp_b	
			Bit 2	nicht belegt		DCTRL_bStateB2_b	
			Bit 3	nicht belegt		DCTRL_bStateB3_b	
			Bit 4	nicht belegt		DCTRL_bStateB4_b	
			Bit 5	nicht belegt		DCTRL_bStateB5_b	
			Bit 6	n = 0		DCTRL_bNActEq0_b	
			Bit 7	Reglersperre (CINH)		DCTRL_bCInh_b	
			Bit 8	Gerätestatus Bit 1		DCTRL_bStat1_b	
			Bit 9	Gerätestatus Bit 2		DCTRL_bStat2_b	
			Bit 10	Gerätestatus Bit 3		DCTRL_bStat4_b	
			Bit 11	Gerätestatus Bit 4		DCTRL_bStat8_b	
			Bit 12	Warnung		DCTRL_bWarn_b	
			Bit 13	Meldung		DCTRL_bMess_b	
			Bit 14	nicht belegt		DCTRL_bStateB14_b	
			Bit 15	nicht belegt		DCTRL_bStateB15_b	
C0155	Status word 2	0				Statuswort 2 (erweitertes Statuswort) Nur Anzeige	
			0	{1}	65535	Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)	
			Bit 0	Störung aktiv			
			Bit 1	M_{max} erreicht			
			Bit 2	I_{max} erreicht			
			Bit 3	Impulssperre (IMP)			
			Bit 4	Betriebsbereit (RDY)			
			Bit 5	Reglersperre (CINH)			
			Bit 6	TRIP aktiv			
			Bit 7	Initialisierung			
			Bit 8	Motor-Drehrichtung (Cw/CCw)			
			Bit 9	nicht belegt			
			Bit 10	nicht belegt			
			Bit 11	nicht belegt			
			Bit 12	nicht belegt			
			Bit 13	nicht belegt			
			Bit 14	nicht belegt			
			Bit 15	nicht belegt			

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0157					Zustände freier Bits des DCTRL Statuswortes 1 (C0150) Nur Anzeige	
1	Stat. FreeBit		0	{1 Bit} 1	Bit 0 (DCTRL_bStat_B0_b)	
2	Stat. FreeBit				Bit 2 (DCTRL_bStat_B2_b)	
3	Stat. FreeBit				Bit 3 (DCTRL_bStat_B3_b)	
4	Stat. FreeBit				Bit 4 (DCTRL_bStat_B4_b)	
5	Stat. FreeBit				Bit 5 (DCTRL_bStat_B5_b)	
6	Stat. FreeBit				Bit 14 (DCTRL_bStat_B14_b)	
7	Stat. FreeBit				Bit 15 (DCTRL_bStat_B15_b)	
C0161	Act trip				Aktueller TRIP ● wie in C0168/1 ● Bei FAIL-QSP, Warnung und Meldung wird ”0” angezeigt. Nur Anzeige	📖 248
C0167	Reset failmem	0			Historienspeicher (C0168) löschen	📖 243
			0	keine Reaktion		
			1	Historienspeicher löschen		
C0168					Störungs-Historienspeicher (Liste der aufgetretenen Störungsmeldungen) Nur Anzeige	📖 243 📖 248
1	Fail number				Derzeit aktive Störungsmeldung	
2	Fail number				Letzte Störungsmeldung	
3	Fail number				Vorletzte Störungsmeldung	
4	Fail number				Drittletzte Störungsmeldung	
5	Fail number				Viertletzte Störungsmeldung	
6	Fail number				Fünftletzte Störungsmeldung	
7	Fail number				Sechstletzte Störungsmeldung	
8	Fail number				Siebtletzte Störungsmeldung	
			Alle Störungsmeldungen (TRIP, FAIL-QSP, Warnung, Meldung)			

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0169				Zeitpunkt, zu dem die im Historienspeicher (C0168) eingetragenen Störungsmeldung auftraten. Nur Anzeige	📖 243
1	Failtime		Jeweiliger Stand des Einschaltstundenzählers (C0179)	Auftreten der zur Zeit aktiven Störungsmeldung	
2	Failtime			Auftreten der letzten Störungsmeldung	
3	Failtime			Auftreten der vorletzten Störungsmeldung	
4	Failtime			Auftreten der drittletzten Störungsmeldung	
5	Failtime			Auftreten der viertletzten Störungsmeldung	
6	Failtime			Auftreten der fünftletzten Störungsmeldung	
7	Failtime			Auftreten der sechstletzten Störungsmeldung	
8	Failtime			Auftreten der siebtletzten Störungsmeldung	
			0 {1 h} 65535		
C0170				Häufigkeit, mit der die im Historienspeicher (C0168) eingetragenen Störungsmeldungen unmittelbar hintereinander auftraten Nur Anzeige	📖 243
			0 {1} 65535		
1	Counter			Häufigkeit der zur Zeit aktiven Störungsmeldung	
2	Counter			Häufigkeit der letzten Störungsmeldung	
3	Counter			Häufigkeit der vorletzten Störungsmeldung	
4	Counter			Häufigkeit der drittletzten Störungsmeldung	
5	Counter			Häufigkeit der viertletzten Störungsmeldung	
6	Counter			Häufigkeit der fünftletzten Störungsmeldung	
7	Counter			Häufigkeit der sechstletzten Störungsmeldung	
8	Counter			Häufigkeit der siebtletzten Störungsmeldung	

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0173	UG limit	11			Anpassung der Zwischenkreis-Spannungsschwellen: ● Bei Inbetriebnahme prüfen und ggf. anpassen. ● Alle Antriebskomponenten in Verbundantrieben müssen die gleichen Schwellen haben. – LU = Unterspannungs-schwelle – OU = Überspannungs-schwelle	📖 109
			0	Netz = 230 V ± B	Betrieb an 230 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = 130 V, OU = 400 V	
			1	Netz = 400 V ± B	Betrieb an 400 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = 285 V, OU = 800 V	
			2	Netz = 460 V ± B	Betrieb an 460 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = 328 V, OU = 800 V	
			3	Netz = 480 V - B	Betrieb an 480 V-Netz ohne Bremseinheit LU = 342 V, OU = 800 V	
			4	Netz = 480 V + B	Betrieb an 480 V-Netz mit Bremseinheit LU = 342 V, OU = 800 V	
			10	Netz = 230 V ± B	Betrieb an 230 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = C0174, OU = 400 V	
			11	Netz = 400 V ± B	Betrieb an 400 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = C0174, OU = 800 V	
			12	Netz = 460 V ± B	Betrieb an 460 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = C0174, OU = 800 V	
			13	Netz = 480 V - B	Betrieb an 480 V-Netz ohne Bremseinheit LU = C0174, OU = 800 V	
			14	Netz = 480 V + B	Betrieb an 480 V-Netz mit Bremseinheit LU = C0174, OU = 800 V	
C0174	UG-min	60			Zwischenkreis Unterspannungs-schwelle (LU)	📖 109
			15	{1 V} 342		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0175	UG-Relais Fkt	1				Verhalten des Laderelais bei Unterspannung (LU) im Zwischenkreis	📖 109
			1	Standard		Relais schaltet abhängig von LU.	
			2	One time		Relais schaltet beim ersten Überschreiten von LU und bleibt eingeschaltet.	
			3	Fixed On		Ladestrombegrenzung ist inaktiv. ● Relais ist immer eingeschaltet, somit sind die Ladewiderstände des Achsmoduls dauerhaft überbrückt. ● Einstellung für Betrieb mit Versorgungsmodul ECSxE.	
C0178	Op timer					Zähler Betriebsstunden Nur Anzeige	
			0	{1 s}	4294967295	Zeit, in der der Antriebsregler freigegeben war	
C0179	Mains timer					Zähler Netzeinschaltdauer Nur Anzeige	
			0	{1 s}	4294967295	Zeit, in der das Netz eingeschaltet war	

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0183	Diagnostics				Antriebsdiagnose Nur Anzeige ● Zeigt Störungs- oder Statusinformation ● Stehen mehrere Störungs- oder Statusinformationen gleichzeitig an, wird die Information mit der niedrigsten Nummer gezeigt.
			0	OK	Keine Störung
			101	Initialisierungsphase	
			102	TRIP/Störung	
			103	Nothalt druchgeführt	
			104	IMP-Meldung	
			105	Leistung aus	
			111	Betriebssperre C0135	
			112	Betriebssperre AIF	
			113	Betriebssperre CAN	
			121	Reglersperre über X6/SI1	
			122	Interne Reglersperre 1	
			123	Interne Reglersperre 2	
			124	Reglersperre über STOP-Taste am Keypad	
			125	Reglersperre über AIF	
			126	Reglersperre über CAN	
			131	FAIL-QSP	
			141	Wiederanlaufschutz	
			142	Impulssperre	Leistungsausgänge hochohmig
			151	Schnellhalt (QSP) über Klemme	
			152	Schnellhalt (QSP) über STOP-Taste des Keypad	
			153	Schnellhalt (QSP) über AIF	
			154	Schnellhalt (QSP) über CAN	
			160	PLC STOP	PLC muss gestartet sein.
			250	Warnung	
C0199	BuildNumber				Kennzeichnung Software Nur Anzeige
C0200	S/W Id				Kennzeichnung Software Nur Anzeige
C0201	S/W date				Erstellungsdatum Software Nur Anzeige
C0202					Service-Code Nur Anzeige
1					EKZ1
...					...
4					EKZ4
C0203	Komm.-No.		x / xxxx / xxxxx		Kommissionsnummer Nur Anzeige
C0204	Serial-No.				Seriennummer Nur Anzeige

Code		Einstellmöglichkeiten					WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl					
C0205	PLC Target ID						Identifikationsschlüssel Nur Anzeige	
C0206	Product. date						Produktionsdatum Nur Anzeige	
C0207	DL info 1						Download-Info 1 Nur Anzeige	
C0208	DL info 2						Download-Info 2 Nur Anzeige	
C0209	DL info 3						Download-Info 3 Nur Anzeige	
C0250	FCODE 1 Bit	0					Frei wählbares digitales Signal (1 Bit)	📖 355
			0			1		
C0254	Vp angle CTRL	0,4000					Winkelregler-Verstärkung (V_p)	📖 368
			0,0000	{0,0001}		3,9999		
C0300 ... C0302	Service Codes						**Veränderungen nur durch Lenze-Service!**	
C0304 ... C0310	Service Codes						**Veränderungen nur durch Lenze-Service!**	
C0349							Status DIP-Schalter für CAN-Bus-Schnittstelle X4 Nur Anzeige	
1	CAN DIP-SW		0	{1}		63	Am DIP-Schalter eingestellte Knotenadresse	
2	CAN DIP-SW		0			4	Bei Einstellung der DIP-Schalter > 4 wird die Anzeige auf 0 gesetzt.	
C0350	CAN address	32					Knotenadresse für CAN-Bus-Schnittstelle X4 ● Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der Schalter 2 ... 7 des DIP-Schalters in die Stellung "ON" gesetzt ist. (📖 159) ● Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich. ● Für jeden CAN-Teilnehmer muss eine eindeutige Knotenadresse vergeben werden.	📖 159 📖 468
			1	{1}		63		
C0351	CAN Baudrate	0					Übertragungsrate für CAN-Bus-Schnittstelle X4 ● Die Übertragungsrate muss bei allen CAN-Bus-Teilnehmern identisch eingestellt werden. ● Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der Schalter 2 ... 7 des DIP-Schalters in die Stellung "ON" gesetzt ist. ● Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich.	📖 159
			0	500 kBit/s				
			1	250 kBit/s				
			2	125 kBit/s				
			3	50 kBit/s				
			4	1000 kBit/s				

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0352	CAN mst	0				Boot-Up-Master/Slave Konfiguration für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 165
			0	Slave			
			1	Master Boot-Up		Gerät ist als CAN Boot-Up-Master aktiv.	
			2	Master Node-Guarding			
			3	Slave Heartbeat-Producer			
			4	Slave Node-Guarding			
C0353						Quelle für Knotenadressen von CAN_IN/CAN_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X4)	📖 163
1	CAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C0350)		Adresse CAN1_IN/OUT	
2	CAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C0350)		Adresse CAN2_IN/OUT	
3	CAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C0350)		Adresse CAN3_IN/OUT	
			0	C0350 (auto)		Automatisch von C0350 bestimmt.	
			1	C0354 (man.)		Von C0354 bestimmt.	
C0354						Alternative Knotenadressen für CAN_IN/CAN_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X4)	📖 163
1	CAN addr.	129	1	{1}	512	Adresse 2 CAN1_IN	
2	CAN addr.	1				Adresse 2 CAN1_OUT	
3	CAN addr.	257				Adresse 2 CAN2_IN	
4	CAN addr.	258				Adresse 2 CAN2_OUT	
5	CAN addr.	385				Adresse 2 CAN3_IN	
6	CAN addr.	386				Adresse 2 CAN3_OUT	
C0355						Identifier für CAN_IN/CAN_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X4) Nur Anzeige	📖 468
1	CAN Id		1	{1}	2047	Identifier CAN1_IN	
2	CAN Id					Identifier CAN1_OUT	
3	CAN Id					Identifier CAN2_IN	
4	CAN Id					Identifier CAN2_OUT	
5	CAN Id					Identifier CAN3_IN	
6	CAN Id					Identifier CAN3_OUT	
C0356						CAN-Zeiteinstellungen für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 166
1	CAN times	3000	0	{1 ms}	65000	CAN Boot-up Zeit: Verzögerungszeit nach Netzeinschalten für die Initalisierung durch den Master.	
2	CAN times	0				CAN2...3_OUT-Zykluszeiten: Faktor auf die Task-Zeit, um Prozessdaten-Telegramm zu senden. 0 = Ereignisgesteuertes Senden	
3	CAN times	0					
4	CAN times	20				Verzögerungszeit für erstmaliges Senden der Prozessdatenobjekte 2 und 3 nach Übergang des CAN-Busses in den Zustand "Operational"	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0357						Überwachungszeit für CAN1...3_IN (CAN-Bus-Schnittstelle X4)	📖 206
1	CE monit time	3000	1	{1 ms}	65000	CE1-Überwachungszeit	
2	CE monit time	3000				CE2-Überwachungszeit	
3	CE monit time	3000				CE3-Überwachungszeit	
C0358	Reset node	0				Einen Reset-Node für den CAN-Bus-Teilnehmer ausführen.	📖 285
			0	Keine Funktion			
			1	CAN reset			
C0359	CAN state					CAN-Busstatus (Schnittstelle X4) Nur Anzeige	📖 180
			0	Operational			
			1	Pre-Operational			
			2	Warning			
			3	Bus off			
			4	Stopped			
C0360						Telegrammzähler CAN_IN/ CAN_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X4), Anzahl der Telegramme Nur Anzeige	📖 181
1	CAN Messages		0	{1}	65535	Alle gesendeten Telegramme	
2	CAN Messages		Bei Zählerwert > 65535 beginnt der Zähler wieder bei 0			Alle empfangenen Telegramme	
3	CAN Messages					Gesendete auf CAN1_OUT	
4	CAN Messages					Gesendete auf CAN2_OUT	
5	CAN Messages					Gesendete auf CAN3_OUT	
6	CAN Messages					Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 1	
7	CAN Messages					Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 2	
8	CAN Messages					Empfangene von CAN1_IN	
9	CAN Messages					Empfangene von CAN2_IN	
10	CAN Messages					Empfangene von CAN3_IN	
11	CAN Messages					Empfangene von Parameterdaten-Kanal 1	
12	CAN Messages					Empfangene von Parameterdaten-Kanal 2	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0361						Erkannte Belastung CAN_IN/ CAN_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X4) Nur Anzeige **Einwandfreier Betrieb ist gewährleistet, wenn die gesamte Busbelastung aller angeschlossenen Teilnehmer ≤ 80 % ist.**	📖 182
1	Load IN/OUT		0	{1 %}	100	Alle gesendeten Telegramme	
2	Load IN/OUT					Alle empfangenen Telegramme	
3	Load IN/OUT					Gesendete auf CAN1_OUT	
4	Load IN/OUT					Gesendete auf CAN2_OUT	
5	Load IN/OUT					Gesendete auf CAN3_OUT	
6	Load IN/OUT					Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 1	
7	Load IN/OUT					Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 2	
8	Load IN/OUT					Empfangene von CAN1_IN	
9	Load IN/OUT					Empfangene von CAN2_IN	
10	Load IN/OUT					Empfangene von CAN3_IN	
11	Load IN/OUT					Empfangene von Parameterdaten-Kanal 1	
12	Load IN/OUT					Empfangene von Parameterdate-Kanal 2	
C0362	Sync cycle					Zeitabstand zwischen 2 Sync-Telegrammen über CAN-Bus-Schnittstelle X4 oder EtherCAT-Kommunikationsmodul EMF2192IB an der AIF-Schnittstelle X1 Nur Anzeige	📖 169
			1	{1 ms}	30		
C0363	Sync correct.	1				CAN Sync-Korrekturschrittweite	📖 170
			1	0.2 µs/ms			
			2	0.4 µs/ms			
			3	0.6 µs/ms			
			4	0.8 µs/ms			
			5	1.0 µs/ms			
C0365	DIS:CAN activ					Eingangssignal ”CAN active” Nur Anzeige	
			0	CAN nicht aktiv			
			1	CAN aktiv			
C0366	Sync Response	1				CAN Sync-Reaktion für Schnittstelle X4 (CAN) **Es sollte immer der Wert ”1” eingestellt bleiben!**	📖 172
			0	Keine Antwort			
			1	Antwort			
C0367	Sync Rx ID	128				CAN Sync-Empfangs-ID für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 171
			1	{1}	256		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0368	Sync Tx ID	128				CAN Sync-Sende-ID für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 453 📖 169
			1	{1}	256		
C0369	Sync Tx Time	0				CAN Sync-Sendezyklus für CAN-Bus-Schnittstelle X4 Ein Sync-Telegramm mit dem in C0368 eingestellten Identifier wird mit der eingestellten Zykluszeit gesendet. **ECSxP:** Die Einstellung erfolgt automatisch in Abhängigkeit von C4062!	📖 170
			0	{1 ms}	65000	0 = ausgeschaltet	
[C0370]	SDO Gateway	0				Adresse Gateway / Fernparametrierung aktivieren **Über das SDO-Gateway können keine Codestellen >C2000 oder Codestellen der Inverter Drives 8400 und Servo Drives 9400 ausgelesen werden.** ● C0370 ≠ 0: Alle Codestellen-Schreib- und Lesezugriffe werden auf den CAN-Bus-Teilnehmer mit der hier eingestellten CAN-Knotenadresse umgeleitet. ● Der Zugriff auf die entsprechende Codestelle erfolgt über den Parameterdaten-Kanal 1 des Zielgerätes. ● C0370 = 0: Fernparametrierung deaktiviert	📖 183
			0	{1}	63		
C0371	Gateway Ch.	1				Auswahl des Gateway-Kanals	📖 183
			0	CAN		CAN-Bus-Schnittstelle X4 verwenden	
			1	CAN-AUX		CAN-Bus-Schnittstelle X14 verwenden	
C0381	HeartProdTime	0				Heartbeat (Slave): HeartbeatProducerTime ● Zeitintervall für das Senden der Heartbeat-Nachricht ● Nur bei Einstellung C0352 = 3 relevant.	
			0	{1 ms}	65535		
C0382	GuardTime	0				Node Guarding (Slave): NodeGuardTime ● Zeitintervall der Statusanfrage vom Master ● Nur bei Einstellung C0352 = 4 relevant.	📖 175
			0	{1 ms}	65535		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0383	LifeTimeFact	0				Node Guarding (Slave): NodeLife-Time-Faktor ● Faktor für die Überwachungs-zeit NodeLifeTime ● NodeLifeTime = C0383 x C0382 (NodeGuardTime) ● Nur bei Einstellung C0352 = 4 relevant.	📖 175
			0	{1}	255		
C0384	Err Node-Guard	3				Node Guarding (Slave) ● Reaktion beim Auftreten ei-nes NodeGuard-Event ● Nur bei Einstellung C0352 = 4 relevant.	📖 175
			0	TRIP			
			1	Meldung			
			2	Warnung			
			3	Aus			
			4	FAIL-QSP			
C0400	DIS: AnalogIn					Signal am Analog-Eingang Nur Anzeige	
			-199,99	{0,01 %}	199,99		
C0414	DIS: ResQual.					Resolver Aussteuerung Güte der über C0416 eingestell-ten Resolver-Erregungsampli-tude (empfohlen 0,5 ... 1,2; ideal 1,0)	📖 115
			0,00	{0,01}	1,60		
[C0416]	Resolver adj.	5				Resolver-Erregungsamplitude	📖 115
			0	100 %			
			1	80 %			
			2	68 %			
			3	58 %			
			4	50 %			
			5	45 %			
			6	40 %			
			7	37 %			
[C0417]	Resolver cor.	0				Abgleich Resolver durchführen	📖 150
			0	Bereit			
			1	Abgleich starten			
			2	Default-Werte laden			
[C0418]	Test Cur. Ctrl	0				Abgleich Stromregler durchfüh-ren:	📖 139
			0	deaktiviert		Testmodus deaktivieren	
			1	aktiviert		Testmodus aktivieren	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
[C0419]	Enc. Setup	110				Auswahl des Encoders ● Gebertyp auswählen, der auf dem Typenschild des Lenze Motors angegeben ist. ● Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.	📖 339 📖 117 📖 124
			0	Common			
			110	IT512-5V		Inkrementalgeber mit TTL-Pegel	
			111	IT1024-5V			
			112	IT2048-5V			
			113	IT4096-5V			
			210	IS512-5V		SinCos-Geber	
			211	IS1024-5V			
			212	IS2048-5V			
			213	IS4096-5V			
			307	AS64-8V		SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (singleturn) Die Auswahlen 307, 308, 309 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			308	AS128-8V			
			309	AS256-8V			
			310	AS512-8V			
			311	AS1024-8V			
			407	AM64-8V		SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (multiturn) Die Auswahlen 407, 408, 409 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			408	AM128-8V			
			409	AM256-8V			
			410	AM512-8V			
			411	AM1024-8V			
[C0420]	Encoder const.	512				Strichzahl des Encoders	📖 339 📖 117
			1	{1 Inkr./U}	8192	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	📖 124
[C0421]	Encoder volt	0				Spannung des Encoders	📖 339
			0	5,0 V		Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	📖 117 📖 124
			1	5,6 V			
			2	6,3 V			
			3	6,9 V			
			4	7,5 V			
			5	8,1 V			
C0426	DIS: In					Signal am Eingang DFIN Nur Anzeige	📖 339
			-32767	{1 rpm}	32767		
[C0427]	Enc. Signal	0				Funktion der Leitfrequenz-Eingangssignale an X8 (DFIN)	📖 339 📖 117
			0	2 Phasen			📖 124
			1	A: Geschwindigkeit B: Richtung			
			2	A oder B: Geschwindigkeit oder Richtung			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0428	DFIN TP sel.	0				DFIN Touch Probe Signalquelle	📖 344 📖 339
			0	Nullimpuls Lagegeber (C0490)		X7/X8	
			1	Touch Probe-Eingang TP1		X6/DI1	
			2	Nullimpuls Leitfrequenz-Eingang		X8	
C0429	TP1 delay	0				DFIN Totzeitkompensation TP1 (DI1)	📖 344 📖 339
			-32767	{1 inc}	32767		
C0431	DFIN TP Edge	0				DFIN Touch-Probe TP1 Flanke (bei Touch Probe über digitalen Eingang X6/DI1 (C0428 = 1))	📖 344
			0	Steigende Flanke TP1			
			1	Fallende Flanke TP1			
			2	Steigende und fallende Flanke TP1			
			3	Ausgeschaltet			
C0443	DIS: DIGIN					Signalzustände der digitalen Eingänge an X6 nach Berücksichtigung der unter C0114 eingestellten Polaritäten. Nur Anzeige	📖 351
			0	{1}	255		
			Bit 0	DIGIN1		X6/DI1	
			Bit 1	DIGIN2		X6/DI2	
			Bit 2	DIGIN3		X6/DI3	
			Bit 3	DIGIN4		X6/DI4	
			Bit 4	DIGIN_safe_standstill		X6/SI2 0: Impulssperre aktiv 1: Impulssperre inaktiv	📖 81
			Bit 5	frei			
			Bit 6	DIGIN_CInh		X6/SI1 0: Regler gesperrt (CINH) 1: Regler freigegeben	📖 81
			Bit 7	frei			
C0444						Status der digitalen Ausgänge Nur Anzeige	📖 353
1	DIS: DIGOUT		0		1	Zustand des digitalen Ausgangs X6/DO1	
2	DIS: DIGOUT					Zustand Relais-Ansteuerung	
[C0469]	Fct STP key	2				Funktion der Taste STOP am Keypad **Nicht ändern, wenn die STOP-Taste gedrückt ist!**	
			0	inaktiv		Ohne Funktion	
			1	Reglersperre (CINH)			
			2	Schnellhalt (QSP)			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0470						Frei konfigurierbare Codestelle für digitale Signale Hexadezimalwert ist bitkodiert.	📖 355
1	FCODE 8bit	0	00	{hex}	FF	C0470/1 = C0471, Bit 0 ... 7	
2	FCODE 8bit	0				C0470/2 = C0471, Bit 8 ... 15	
3	FCODE 8bit	0				C0470/3 = C0471, Bit 16 ... 23	
4	FCODE 8bit	0				C0470/4 = C0471, Bit 24 ... 31	
C0471	FCODE 32bit	0				Hexadezimale 32 Bit-Interpretation von C0470	📖 355
			0	{1}	4294967295		
C0472	FCODE analog					Frei konfigurierbare Codestelle für relative analoge Signale	📖 355
1		0,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	FCODE_bC472_1_a	
2		0,0				FCODE_bC472_2_a	
3		100,0				FCODE_bC472_3_a	
4		0,0				FCODE_bC472_4_a	
...		...				...	
20		0,0				FCODE_bC472_20_a	
C0473						Frei konfigurierbare Codestelle für absolute analoge Signale	📖 355
1	FCODE abs	1	-32767	{1}	32767		
2	FCODE abs	1					
3	FCODE abs	0					
...	...	...					
10	FCODE abs	0					
C0474						Frei konfigurierbare Codestelle für Winkelsignale	📖 355
1	FCODE PH	0	-2147483647	{1}	2147483647		
...	...	...					
5	FCODE PH	0					
C0475						Frei konfigurierbare Codestelle für Winkeldifferenzsignale	📖 355
1	FCODE DF	0	-16000	{1 rpm}	16000		
2	FCODE DF	0					
[C0490]	Feedback pos	0				Auswahl Rückführsystem für Lageregelung	📖 114
			0	Resolver an X7		Standardeinstellung	
			1	TTL-Encoder an X8		• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2	SinCos-Encoder an X8			
			3	Absolutwertgeber (single-turn) an X8			
			4	Absolutwertgeber (multi-turn) an X8			
[C0491]	X8 in/out	0				Funktion von X8	📖 339 📖 117 📖 124
			0	X8 ist Eingang			
			1	X8 ist Ausgang			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
[C0495]	Feedback n	0				Auswahl Rückführsystem für Drehzahlregelung	📖 114
			0	Resolver an X7		Standardeinstellung	
			1	TTL-Encoder an X8		• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2	SinCos-Encoder an X8			
			3	Absolutwertgeber (single-turn) an X8			
			4	Absolutwertgeber (multi-turn) an X8			
C0497	Nact filter	2,0				Zeitkonstante Drehzahlistwert	
			0,0	{0,1 ms}	50,0	0,0 ms = abgeschaltet	
C0504						Schreibschutz für RAM-Speicher aktivieren/deaktivieren • Bei aktiviertem Schreibschutz ist ein Beschreiben des RAM-Speichers über Codestellen oder Funktionen der Funktionsbibliothek **Lenze-MemDrv.lib** nicht möglich.	📖 390
1		0	0	Schreibschutz RAM-Block 1 inaktiv			
			1	Schreibschutz RAM-Block 1 aktiv			
2		0	0	Schreibschutz RAM-Block 2 inaktiv			
			1	Schreibschutz RAM-Block 2 aktiv			
C0505		0				Offset-Adresse innerhalb des über C0506 ausgewählten RAM-Blocks	📖 390
			0	{1}	65532		
C0506		1				Auswahl des RAM-BLocks für Zugriff über C0509	📖 390
			1	RAM-Block 1			
			2	RAM-Block 2			
C0507		0				Aus dem RAM-Block gelesener Wert • Nach dem Lesen wird der Zeiger auf die Speicheradresse automatisch um 4 Bytes inkrementiert.	📖 390
			0	{1}	65532		
C0508		0				In den RAM-Block zu schreibender Wert • Nach dem Schreiben wird der Zeiger auf die Speicheradresse automatisch um 4 Bytes inkrementiert.	📖 390
			0	{1}	65532		
C0509	CmpChecks-Ram	0				Checksummenprüfung	📖 390
			0	inaktiv		Um einen Timeout beim Rücklesen der Codestelle zu vermeiden, ist die PLC für die Dauer der Checksummenprüfung zu stoppen.	
			1	aktiv			
C0510	ProtAppFlash	0				Schreibschutz Applikations-FLASH	
			0	Kein Schreibschutz			
			1	Schreibschutz aktiv			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0517						User-Menü mit bis zu 32 Einträgen
			0,00	{0,01}	7999,00	• In die Subcodes die Nummern der gewünschten Codestellen eintragen. Format: xxxx.yy – xxxx = Codenummer – yy = Subcode der Codestelle • Es wird nicht geprüft, ob die eingetragene Codestelle existiert.
1	User menu	51,00	C0051	MCTRL-NACT		Anzeige Drehzahl-Istwert
2	User menu	54,00	C0054	Imot		Anzeige Motorstrom
3	User menu	56,00	C0056	MCTRL-MSET2		Anzeige Drehmoment-Sollwert
4	User menu	0,00		Nicht belegt		
5	User menu	0,00		Nicht belegt		
6	User menu	183,00	C0183	Diagnostics		Anzeige zur Diagnose
7	User menu	168,01	C0183	Fail number		Anzeige aktuelle Störungsmeldung
8	User menu	0,00		Nicht belegt		
9	User menu	22,00	C0022	Imax current		Eingabe maximaler Ausgangsstrom
10	User menu	0,00		Nicht belegt		
11	User menu	11,00	C0011	Nmax		Eingabe Maximaldrehzahl
12	User menu	0,00		Nicht belegt		
13	User menu	0,00		Nicht belegt		
14	User menu	105,00	C0105	QSP Tif		Eingabe Schnellhalt-Ablaufzeit
15	User menu	0,00		Nicht belegt		
16	User menu	70,00	C0070	Vp speed CTRL		Eingabe Verstärkung des Drehzahlreglers (Vp)
17	User menu	71,00	C0071	Tn speed CTRL		Eingabe Nachstellzeit des Drehzahlreglers (Tn)
18	User menu	0,00		Nicht belegt		
19	User menu	2100,00	C2100	Time slice		Eingabe Zeitscheibe für zykl. Task
20	User menu	2102,00	C2102	Task switch		Auswahl der Schaltfunktion für zykl. Task
21	User menu	2104,00	C2104	PLC autorun		Autom. Start des PLC-Programms nach Netz-Einschalten
22	User menu	2106,00	C2106	Download protect		Schreibschutz des PLC-Programms
23	User menu	2108,00	C2108	PLC run/stop		Steuerung des PLC-Programms
24	User menu	2111,00	C2111	GDC ID		Erstellungsdatum des PLC-Programms
25	User menu	2113,00	C2113	PLC prog name		Name des PLC-Programms
26	User menu	2115,00	C2115	T-Fkt Credit		Anzahl der Technologieeinheiten
27	User menu	0,00		Nicht belegt		
28	User menu	0,00		Nicht belegt		
29	User menu	0,00		Nicht belegt		
30	User menu	0,00		Nicht belegt		
31	User menu	94,00	C0094	Password		Parameter-Zugriffsschutz für das Keypad

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
32	User menu	3,00	C0003	Par save		Parametersatz speichern	
[C0540]	X8 Signal out	2				Funktion der Leitfrequenz-Ausgangssignale an X8 (DFOUT)	📖 114
			0	DFOUT in [%]			
			1	DFOUT in [rpm]			
			2	Encodernachbildung + Nullimpuls → DFOUT			
C0545	PH offset	0				Winkel-Offset	📖 348
			0	{1 inc}	65535	1 Umdrehung = 65535 Inkremente	
C0547	DIS: AN-IN					Analog-Signal am Eingang des DFOUT-Blocks Nur Anzeige	📖 348
			-199,99	{0,00 %}	199,99		
C0549	DIS: DF-IN					Drehzahl am Eingang des DFOUT-Blocks Nur Anzeige	📖 348
			-32767	{1 rpm}	32767		
C0559	SD8 Filter t	1				Filterzeitkonstante (Sd8)	
			1	{1 ms}	200	Beispiel: Bei der Einstellung ”10 ms” wird nach 10 ms ein Sd8-TRIP ausgelöst.	
C0576	nErr Toleranz	100				Toleranzfenster für die Drehzahl-Regelabweichung bezogen auf n_{max} 100 % = geringste Überwachungsempfindlichkeit	📖 231
			0	{1 %}	100		
C0577	Vp fld weak	0,100				Feldschwächregler-Verstärkung (V_p)	📖 147
			0,000	{0,001}	63,999		
C0578	Tn fld weak	3,0				Feldschwächregler-Nachstellzeit (V_n)	
			0,1	{0,1 ms}	6000,0		
C0579	nErr Reaktion	3				Störungsreaktion Überwachung Drehzahl-Regelabweichung	📖 231
			0	TRIP			
			1	Meldung			
			2	Warnung			
			3	Aus			
			4	FAIL-QSP			
C0580	Monit SD8	3				Störungsreaktion Überwachung SinCos-Signale an X8	📖 229
			0	TRIP			
			3	Aus			

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0581	MONIT EEr	0			Störungsreaktion Überwachung externe Störung "ExternalFault" (EEr)	📖 334
			0	TRIP		
			1	Meldung		
			2	Warnung		
			3	Aus		
			4	FAIL-QSP		
C0582	MONIT OH4	2			Störungsreaktion Überwachung Kühlkörpertemperatur in C0122 einstellen	📖 212
			0	TRIP		
			2	Warnung		
			3	Aus		
C0583	MONIT OH3	0			Störungsreaktion Überwachung Motortemperatur (fixe Temperaturschwelle). Erfasst mittels KTY-Temperatursensor über Resolver-Eingang X7 oder Encoder-Eingang X8.	📖 210
			0	TRIP		
			2	Warnung		
			3	Aus		
C0584	MONIT OH7	2			Störungsreaktion Überwachung Motortemperatur Temperaturschwelle unter C0121 einstellbar. Erfasst mittels KTY-Temperatursensor über Resolver-Eingang X7 oder Encoder-Eingang X8. Nur wirksam, wenn OH3 unter C0583 eingeschaltet ist.	📖 210
			0	TRIP		
			2	Warnung		
			3	Aus		
C0586	MONIT SD2	0			Störungsreaktion Überwachung Resolver "ResolverFault" (Sd2)	📖 226
			0	TRIP		
			2	Warnung		
			3	Aus		
C0588	MONIT H10/H11	0			Störungsreaktion Überwachung Temperatursensoren im Antriebsregler. H10: Sensor Innenraum H11: Sensor Kühlkörper	📖 214
			0	TRIP		
			2	Warnung		
			3	Aus		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0591	MONIT CE1	3				Störungsreaktion Überwachung CAN1_IN (keine Telegramme) "CommErrCANIN1" (CE1)	📖 206
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C0592	MONIT CE2	3				Störungsreaktion Überwachung CAN2_IN (keine Telegramme) "CommErrCANIN2" (CE2)	📖 206
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C0593	MONIT CE3	3				Störungsreaktion Überwachung CAN3_IN (keine Telegramme) "CommErrCANIN3" (CE3)	📖 206
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C0594	MONIT SD6	3				Störungsreaktion Überwachung KTY-Sensors für die Motortemperatur. "SensorFault" (Sd6)	📖 227
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C0595	MONIT CE4	3				Störungsreaktion Überwachung Systembus (CAN) "Bus-off" an X4 "BusOffState" (CE4)	📖 206
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C0596	NMAX limit	5500				Anlagen-Maximaldrehzahl	📖 233
			0	{1 rpm}	16000		
C0597	MONIT LP1	3				Störungsreaktion Überwachung Motorphasenausfall (LP1) **Durch Aktivierung dieser Überwachung steht für das Anwenderprogramm etwas weniger Rechenzeit zur Verfügung!**	📖 225
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C0598	MONIT SD5	3				Störungsreaktion Leitstrom-Überwachung an X6 < 2 mA "MastISourceDef"	📖 281
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0599	Limit LP1	5,0				Überwachungsgrenze für Motorphasenausfall-Überwachung (LP1) bezogen auf die Stromgrenze.	📖 225
			0,01	{0,01 %}	10,00		
C0602	MONIT REL1	3				Störungsreaktion Drahtbruch-Überwachung des Relaisausgangs X25	
			0	TRIP			
			2	Meldung			
			3	Aus			
			4	FAIL-QSP			
C0603	MONIT CE5	3				Störungsreaktion Überwachung Gateway-Funktion (CE5) "Timeout" bei aktivierter Fernparametrierung (C0370) über Schnittstelle X4 (CAN)	📖 206 📖 183
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C0604	MONIT OC7	2				Störungsreaktion Überwachung Ixt-Geräteauslastung. Ixt-Schwelle unter C0123 einstellbar.	📖 209
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C0605	MONIT OH5	2				Störungsreaktion Überwachung Innenraumtemperatur des Gerätes. Temperaturschwelle unter C0124 einstellbar.	📖 213
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C0606	MONIT OC8	2				Störungsreaktion Überwachung I^2 x t-Motorauslastung. Schwelle unter C0120 einstellbar.	📖 218
			0	TRIP			
			2	Warung			
			3	Aus			
C0607	MONIT NMAX	0				Störungsreaktion Maximaldrehzahl-Überwachung der Maschine	
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0608	ovr. Tx-Queue	2				Störungsreaktion Übertragungs-speicherüberlauf freier CAN-Objekte	
			0	TRIP			
			1	Meldung			
			2	Warnung			
			3	Aus			
			4	FAIL-QSP			
C0609	ovr. Rx-Isr	0				Störungsreaktion Empfangsspeicherüberlauf freier CAN-Objekte	
			0	TRIP			
			4	FAIL-QSP			
C0855						Digitale Prozessdaten-Eingangsworte an der Schnittstelle AIF (AIF1_IN) Hexadezimalwert ist bitkodiert. Nur Anzeige	📖 265
1	AIF1 IN bits		0000	{hex}	FFFF	Eingangswort 2 (Bit 0 ... 15)	
2	AIF1 IN bits					Eingangswort 3 (Bit 0 ... 15)	
C0856						Analoge Prozessdaten-Eingangsworte dezimal an der Schnittstelle AIF (AIF1_IN) 100,00 % = 16384 Nur Anzeige	📖 265
1	AIF1 IN words		-199,99	{0,01 %}	199,99	Eingangswort 1	
2	AIF1 IN words					Eingangswort 2	
3	AIF1 IN words					Eingangswort 3	
C0857	AIF1 IN phi					32 Bit Winkelinformation an der Schnittstelle AIF (AIF1_IN) Nur Anzeige	📖 265
			-2147483648	{1}	2147483647		
C0858						Analoge Prozessdaten-Ausgangsworte dezimal an der Schnittstelle AIF (AIF1_OUT) 100,00 % = 16384 Nur Anzeige	📖 270
1	AIF1 OUT words		-199,99	{0,01 %}	199,99	Ausgangswort 1	
2	AIF1 OUT words					Ausgangswort 2	
3	AIF1 OUT words					Ausgangswort 3	
C0859	AIF1 OUT phi					32 Bit Winkelinformation an der Schnittstelle AIF (AIF1_OUT) Nur Anzeige	📖 270
			-2147483648	{1}	2147483647		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0863						Digitale Prozessdaten-Eingangsworte für CAN-Bus-Schnittstelle X4 Hexadezimalwert ist bitkodiert. Nur Anzeige	📖 457
			0000	{hex}	FFFF		
1	CAN IN bits		Bit 0	...	Bit 15	CAN1_IN: Prozessdaten-Eingangswort 1	
2	CAN IN bits		Bit 16	...	Bit 31	CAN1_IN: Prozessdaten-Eingangswort 2	
3	CAN IN bits		Bit 0	...	Bit 15	CAN2_IN: Prozessdaten-Eingangswort 1	
4	CAN IN bits		Bit 16	...	Bit 31	CAN2_IN: Prozessdaten-Eingangswort 2	
5	CAN IN bits		Bit 0	...	Bit 15	CAN3_IN: Prozessdaten-Eingangswort 1	
6	CAN IN bits		Bit 16	...	Bit 31	CAN3_IN: Prozessdaten-Eingangswort 2	
C0866						Analoge Prozessdaten-Eingangsworte (dezimal) für CAN-Bus-Schnittstelle X4 100,00 % = 16384 Nur Anzeige	📖 457
1	CAN IN words		-199,99	{0,01 %}	199,99	CAN1_IN Wort 1	
2	CAN IN words					CAN1_IN Wort 2	
3	CAN IN words					CAN1_IN Wort 3	
4	CAN IN words					CAN2_IN Wort 1	
5	CAN IN words					CAN2_IN Wort 2	
6	CAN IN words					CAN2_IN Wort 3	
7	CAN IN words					CAN2_IN Wort 4	
8	CAN IN words					CAN3_IN Wort 1	
9	CAN IN words					CAN3_IN Wort 2	
10	CAN IN words					CAN3_IN Wort 3	
11	CAN IN words					CAN3_IN Wort 4	
C0867						32 Bit Winkelinformation für CAN-Bus-Schnittstelle X4 Nur Anzeige	
1	CAN IN phi		-2147483648	{1}	2147483647	CAN1_IN	
2	CAN IN phi					CAN2_IN	
3	CAN IN phi					CAN3_IN	

Code		Einstellmöglichkeiten					WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl					
C0868	DIS:OUTx.Wx						Analoge Prozessdaten-Ausgangsworte (dezimal) für CAN-Bus-Schnittstelle X4 100.00 % = 16384 Nur Anzeige	
1	CAN OUT words		-32768	{1 %}	32768		CAN1_OUT Wort 1	
2	CAN OUT words						CAN1_OUT Wort 2	
3	CAN OUT words						CAN1_OUT Wort 3	
4	CAN OUT words						CAN2_OUT Wort 1	
5	CAN OUT words						CAN2_OUT Wort 2	
6	CAN OUT words						CAN2_OUT Wort 3	
7	CAN OUT words						CAN2_OUT Wort 4	
8	CAN OUT words						CAN3_OUT Wort 1	
9	CAN OUT words						CAN3_OUT Wort 2	
10	CAN OUT words						CAN3_OUT Wort 3	
11	CAN OUT words						CAN3_OUT Wort 4	
C0869							32 Bit Winkelinformation für CAN-Bus-Schnittstelle X4 Nur Anzeige	
1	CAN OUT phi		-2147483648	{1}	2147483647		CAN1_OUT	
2	CAN OUT phi						CAN2_OUT	
3	CAN OUT phi						CAN3_OUT	
C0878							Digitale Eingangssignale an DCTRL Nur Anzeige	📖 329
1	DigInOfDCTRL		0		1		Reglersperre (CINH) 1	
2	DigInOfDCTRL						Reglersperre (CINH) 2	
3	DigInOfDCTRL						TRIP-SET	
4	DigInOfDCTRL						TRIP-RESET	
C0879								
1	Reset C0135 Controlword	0		No reset			Reset DCTRL-Steuerwort von C0135	
2	Reset AIF Controlword	0		No reset			Reset DCTRL-Steuerwort vom AIF	
3	Reset CAN Controlword	0		No reset			Reset DCTRL-Steuerwort vom CAN	
			0	No reset				
			1	Reset			führt einmalig ”Reset” aus	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0906						Analoge Eingangssignale an MCTRL Nur Anzeige	
1	MCTRL analog		-199,99	{0,01 %}	199,99	Eingang Drehzahlregler	
2	MCTRL analog					Drehmomentsollwert	
3	MCTRL analog					Untere Drehmomentgrenze	
4	MCTRL analog					Obere Drehmomentgrenze	
5	MCTRL analog					Grenze des Lagereglers	
6	MCTRL analog					Drehzahl zur Aktivierung der Drehmomentbegrenzung	
7	MCTRL analog					Feldschwächung	
8	MCTRL analog					Integrator des Drehzahlreglers	
9	MCTRL analog					P-Anpassung des Lagereglers	
C0907						Digitale Eingangssignale an MCTRL Nur Anzeige	
1	MCTRL digital		0		1	Lageregler aktivieren	
2	MCTRL digital					Drehzahlregelung oder Drehmomentregelung	
3	MCTRL digital					Schnellhalt (QSP) setzen	
4	MCTRL digital					I-Anteil Drehzahlregler laden	
C0908	MCTRL PosSet					Sollwinkelsignal 1 Umdrehung = 65536 Inkremente Nur Anzeige	
			-2147483648	{1 inc}	2147483647		
C0909	speed limit	1				Drehrichtungsbegrenzung für den Drehzahlsollwert	📖 366
			1	-175 ... +175 %			
			2	0 ... +175 %			
			3	-175 ... 0 %			
C0910	MCTRL TP2 delay	0				MCTRL-Totzeitkompensation TP2 (X6/DI2)	📖 372
			-32767	{1 inc}	32767	1 inc ≡ ca. 60 µs	
C0911	MCTRL TP2 sel.	0				MCTRL Touch Probe-Signalquelle	📖 372
			0	Nullimpuls Lagegeber (C0490)		X7/X8	
			1	Touch Probe-Eingang TP2		X6/DI2	
C0912	MCTRL TP2 Edge	0				MCTRL Touch-Probe TP2 Flanke (bei Touch Probe über digitalen Eingang X6/DI2 (C0911 = 1))	📖 372
			0	Steigende Flanke TP2			
			1	Fallende Flanke TP2			
			2	Steigende und fallende Flanke TP2			
			3	Ausgeschaltet			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C1120	Sync mode	0				Quelle Sync-Signal	🕮 169
			0	Off		Aus	
			1	CAN Sync		Sync-Verbindung über Schnittstelle X4 (CAN)	🕮 173
			2	Terminal Sync		Sync-Verbindung über Klemme X6/DI1	🕮 174
C1121	Sync cycle	2				Synchronisierungszyklus	🕮 169
			1	{1 ms}	13		
C1122	Sync phase	0,460				Synchronisierungsphase	🕮 170
			0,000	{0,001 ms}	6,500		
C1123	Sync-Window	0,010				Synchronisationsfenster	🕮 172
			0,000	{0,001 ms}	6,500		
C1190	MPTC mode	0				KTY-Motor-Temperatursensor Kennlinienauswahl	
			0	Kennlinie für KTY 83-110 (Lenze Standard)			
			1	Anwenderspezifisch einstellbar unter C1191 und C1192			
			2	Kennlinie für KTY 83-110 und 2 x PTC150 (z. B. in MCS-Motoren)		Diese Auswahl ist erst ab B-SW V 8.0 verfügbar. Der Parameter wird bei den jeweiligen Motoren nicht automatisch mit dem Motordaten-Assistenten in das GDC übertragen. Eine nachträgliche Parametrierung ist notwendig!	
C1191						Auswahl Temperaturkennlinie für PTC	
1	Char.: temp	25	0	{1 °C}	255	KTY-Kennlinie: untere Temperatur T1	
2	Char.: temp	150				KTY-Kennlinie: obere Temperatur T2	
C1192						Auswahl Widerstandskennlinie für PTC	
1	Char.: OHM	1000 {0}	0	{1 Ω}	30000	KTY-Kennlinie: Widerstand R1 bei T1	
2	Char.: OHM	2225				KTY-Kennlinie: Widerstand R2 bei T2	
C1810	SW ID LECOM					Software-Kennung LECOM Nur Anzeige	
C1811	SW date LECOM					Software Erstellungsdatum LECOM Nur Anzeige	
C2100	Time slice	13				Zeitscheibe zyklische Task	
			6	{1 ms}	26		
C2102	Task switch	0				Umschaltung: System-Task → zykl. Task (PLC)	
			0	Zeitscheibe		keine Umschaltung	
			1	Zeitscheibe + Ende PLC_PRG			
			2	Zeitscheibe + Ende PLC_PRG + Ende System-Task			

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C2104	PLC Autorun	0			Automatischer Start des PLC-Programms nach Netz-Einschalten	
			0	aus		
			1	an		
C2106	Downl.protect	0			Schreibschutz PLC-Programm	
			0	inactive		
			1	active		
			2	reserved		
C2108	PLC run / stop	0			Steuerung PLC-Programm	
			0	no function		
			1	run		
			2	stop		
			3	reset		
C2111	GDC Id		27012006132510 = ● Datum (Tag.Monat.Jahr): 27.01.2006 ● Uhrzeit (Std.:Min.:Sek.): 13:25:10		Erstellungsdatum PLC-Programm Nur Anzeige	
C2113	PLC Prog Name				Name PLC-Programm Nur Anzeige	
C2115	T-Fkt Credit	0			Anzahl der Technologieeinheiten	
C2116	CreditPinCode	0			Code für Technologieeinheiten im Sevice-Fall (Rücksprache mit Lenze)	
			0	{1} 4294967295		
C2117	Full Credit	0			Service-Kodierung	
C2118	ParWrite-Chan.	0			CAN-Objekt für L_ParRead und L_ParWrite (byComChannel = 10)	📖 183
			0	Prozessdaten-Kanal (CAN1...3_IN/CAN1...3_OUT)		
			1	Parameterdaten-Kanal 2		
C2120	AIF: Control	0			AIF-CAN: Steuerwort	📖 264
			0	{1} 255	Binäre Interpretation gibt Bit-Zustände wieder	
			0	Kein Befehl	**Hinweis:** Das MSB (Bit 7) des Steuerwortes wechselt mit jedem Zugriff auf die Codestelle automatisch seinen Zustand. Beachten Sie dies bei der Interpretation der Daten!	
			1	XCAN Codestellen lesen + Neuinitialisierung		
			2	XCAN Codestellen lesen		
			10	XCAN C2356/1 ... 4 lesen		
			11	XCAN C2357 lesen		
			12	XCAN C2375 lesen		
			13	XCAN C2376 ... C2378 lesen		
			14	XCAN C2382 lesen		
			255	nicht belegt		

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C2121	AIF: State			AIF-Status Weitere ausführliche Status-Informationen finden Sie in der Dokumentation des aufgesteckten Feldbusmoduls. Nur Anzeige	📖 199
			1 {1} 255	Binäre Interpretation gibt Bit-Zustände wieder.	
			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 Warnung		
			Bit 7 Intern belegt		
C2130	FileName AddDa		Symbolischer Name der Daten	Informationen zu den zusätzlichen Daten, die zusammen mit dem Anwendungsprogramm übertragen wurden. Nur Anzeige	
C2131	Type AddData		Spezifikationskennung der Daten		
C2132	VersionAdd Data		Version der Daten		
C2133	TimeStamp		Zeitstempel der Daten		
C2350	XCAN address	1		Knotenadresse XCAN (AIF-Schnittstelle X1)	📖 187
			1 {1} 63		
C2351	XCAN baudrate	0		Übertragungsrate XCAN (AIF-Schnittstelle X1)	📖 185
			0 500 kBit/s		
			1 250 kBit/s		
			2 125 kBit/s		
			3 50 kBit/s		
			4 1000 kBit/s		
C2352	XCAN mst	0		Master-Betrieb XCAN einrichten. (AIF-Schnittstelle X1)	📖 186
			0 Slave		
			1 Master		
C2353				Quelle für Systembus-Knotenadressen von XCAN_IN/ XCAN_OUT (AIF-Schnittstelle X1)	📖 188
1	XCAN addr sel	0	CAN-Knotenadresse (C2350)	Adresse XCAN1_IN/OUT	
2	XCAN addr sel	0	CAN-Knotenadresse (C2350)	Adresse XCAN2_IN/OUT	
3	XCAN addr sel	0	CAN-Knotenadresse (C2350)	Adresse XCAN3_IN/OUT	
			0 C2350 (auto)	Automatisch von C2350 bestimmt	
			1 C2354 (man.)	Von C2354 bestimmt	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C2354						Alternative Knotenadressen für XCAN_IN/XCAN_OUT (AIF-Schnittstelle X1)	📖 188
1	XCAN addr.	129	1	{1}	512	Adresse 2 XCAN1_IN	
2	XCAN addr.	1				Adresse 2 XCAN1_OUT	
3	XCAN addr.	257				Adresse 2 XCAN2_IN	
4	XCAN addr.	258				Adresse 2 XCAN2_OUT	
5	XCAN addr.	385				Adresse 2 XCAN3_IN	
6	XCAN addr.	386				Adresse 2 XCAN3_OUT	
C2355						Identifier für XCAN_IN/ XCAN_OUT (AIF-Schnittstelle X1) Nur Anzeige	📖 190
1	XCAN Id		1	{1}	2047	Identifier XCAN1_IN	
2	XCAN Id					Identifier XCAN1_OUT	
3	XCAN Id					Identifier XCAN2_IN	
4	XCAN Id					Identifier XCAN2_OUT	
5	XCAN Id					Identifier XCAN3_IN	
6	XCAN Id					Identifier XCAN3_OUT	
C2356						Zeiteinstellungen für XCAN (AIF-Schnittstelle X1)	📖 191
1	XCAN times	0	0	{1 ms}	65000	XCAN Boot-up Zeit: Verzögerungszeit nach Netzeinschalten für die Initialisierung durch den Master.	
2	XCAN times	0				XCAN1...3_OUT-Zykluszeiten: Faktor auf die Task-Zeit, um Prozessdaten-Objekt zu senden. 0 = Ereignisgesteuertes Senden	
3	XCAN times	0					
4	XCAN times	0					
5	XCAN times	0				Verzögerungszeit für erstmaliges Senden der Prozessdatenobjekte nach Übergang in den NMT-Zustand "Operational"	
C2357						Überwachungszeit für Prozessdaten-Eingangsobjekte XCAN (AIF-Schnittstelle X1) **Nur ECSxA:** Berücksichtigen Sie bei der Einstellung der Subcodes 1 ... 4 die Task-Laufzeit: C2357/1...4 = Gewünschte Überwachungszeit / Task-Laufzeit	📖 196
1	CE monit time	3000	1	{1 ms}	65000	Überwachungszeit XCAN1_IN	
2	CE monit time	3000				Überwachungszeit XCAN2_IN	
3	CE monit time	3000				Überwachungszeit XCAN3_IN	
4	CE monit time	3000				Bus-Off	
5	CE monit time	3000				AIF-Überwachungszeit (nur einstellbar wenn C2357/6 = 0)	
6	CE monit time	0				Sync-Überwachungszeit (nur einstellbar wenn C2357/5 = 0)	
C2359	AIF HW Set.	0					
			0	{1}	65535		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C2364		0				Ereignisgesteuertes Senden von PDOs (AIF-Schnittstelle X1)
			0	PDOs beim Wechsel in den Zustand "Operational" senden		
			1	PDOs nicht senden		
C2365						Freigabe des 2. Parameterdatenkanals und der PDO-Kanäle (AIF-Schnittstelle X1)
1		0	0	{1}	3	Freigabe des 2. Parameterdatenkanals
2		1				Freigabe des 1. Prozessdatenkanals
3		1				Freigabe des 2. Prozessdatenkanals
4		1				Freigabe des 3. Prozessdatenkanals
			0	Deaktiviert		
			1	Aktiviert		
			2	Empfang aktiviert		
			3	Senden aktiviert		
C2367	Sync Rx ID	128				XCAN Empfangs-Identifier des Sync-Telegramms(AIF-Schnittstelle X1)
			1	{1}	2047	
C2368	Sync Tx ID	128				XCAN Sende-Identifier des Sync-Telegramms (AIF-Schnittstelle X1)
			1	{1}	2047	
C2369		0				XCAN Consumer Heartbeat COB-ID (AIF-Schnittstelle X1)
			0	{1}	255	
C2370						XCAN Heartbeat-Zeiteinstellungen (AIF-Schnittstelle X1)
1		0	0	{1 ms}	65535	Consumer Heartbeat Time
2		0	0	{1 ms}	65535	Producer Heartbeat Time
C2371		128				XCAN COB-ID Emergency Object (AIF-Schnittstelle X1)
			0	{1}	2047	
C2372		0				XCAN COB-ID Emergency Object (AIF-Schnittstelle X1)
			0	{1}	65535	Inhibit Time Emergency
C2373						XCAN Sync-Zähler (AIF-Schnittstelle X1)
1	Sync Rate IN	1	1	{1}	240	XCAN1_IN
2	Sync Rate IN	1				XCAN2_IN
3	Sync Rate IN	1				XCAN3_IN

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C2374						XCAN Sync-Zähler (AIF-Schnittstelle X1)
1	Sync Rate OUT	1	1	{1}	240	XCAN1_OUT
2	Sync Rate OUT	1				XCAN2_OUT
3	Sync Rate OUT	1				XCAN3_OUT
C2375						TX-Mode für XCANx_OUT (AIF-Schnittstelle X1)
1	XCAN Tx-Mode	0		Antwort auf Sync		XCAN1_OUT
2	XCAN Tx-Mode	0		Antwort auf Sync		XCAN2_OUT
3	XCAN Tx-Mode	0		Antwort auf Sync		XCAN3_OUT
			0	Antwort auf Sync		
			1	keine Antwort auf Sync		
			2	Ereignis		
			3	Ereignis, Zyklus C2356 überlagert		
C2376						XCAN1_OUT Maske (AIF-Schnittstelle X1)
1	XCAN1 Mask	FFFF	0000	{hex}	FFFF	Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 1
2	XCAN1 Mask	FFFF				Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 2
3	XCAN1 Mask	FFFF				Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 3
4	XCAN1 Mask	FFFF				Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 4
C2377						XCAN2_OUT Maske (AIF-Schnittstelle X1)
1	XCAN2 Mask	FFFF	0000	{hex}	FFFF	Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 1
2	XCAN2 Mask	FFFF				Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 2
3	XCAN2 Mask	FFFF				Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 3
4	XCAN2 Mask	FFFF				Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 4
C2378						XCAN3_OUT Maske (AIF-Schnittstelle X1)
1	XCAN3 Mask	FFFF	0000	{hex}	FFFF	Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 1
2	XCAN3 Mask	FFFF				Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 2
3	XCAN3 Mask	FFFF				Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 3
4	XCAN3 Mask	FFFF				Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 4

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C2382						Konfiguration der XCAN Überwachung, wenn keine Telegramme empfangen wurden. (AIF-Schnittstelle X1)	
1	XCAN Conf. CE	0		Aus		XCAN1_IN	
2	XCAN Conf. CE	0		Aus		XCAN2_IN	
3	XCAN Conf. CE	0		Aus		XCAN3_IN	
4	XCAN Conf. CE	0		Aus		Bus-Off	
5	XCAN Conf. CE	0		Aus		Life Guarding / Heartbeat Event	
6	XCAN Conf. CE	0		Aus		Reaktion Sync-Empfang	
			0	Aus			
			1	Reglersperre (CINH)			
			2	Schnellhalt (QSP)			
C2450	CANa address	1				Knotenadresse für CAN-Bus-Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 159 📖 468
			1	{1}	63	Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der DIP-Schalter 2 ... 7 und Schalter 1 in Stellung "ON" steht.	
C2451	CANa baudrate	0				Übertragungsrate für CAN-Bus-Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 159
			0	500 kBit/s			
			1	250 kBit/s			
			2	125 kBit/s			
			3	50 kBit/s			
			4	1000 kBit/s			
C2452	CANa mst	0				Konfiguration Master/Slave für CAN-Bus-Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 165
			0	Slave			
			1	Master			
C2453						Quelle für Systembus Knotenadressen von CANaux_IN/ CANaux_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X14)	📖 163
1	CANa addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C2450)		Adresse CANaux1_IN/OUT	
2	CANa addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C2450)		Adresse CANaux2_IN/OUT	
3	CANa addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C2450)		Adresse CANaux3_IN/OUT	
			0	C2450 (auto)		Automatisch von C2450 bestimmt	
			1	C2454 (man.)		Von C2454 bestimmt	
C2454						Alternative Knotenadressen für CANaux_IN/CANaux_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X14)	📖 163
1	CANa addr.	129	1	{1}	512	Adresse 2 CANaux1_IN	
2	CANa addr.	1				Adresse 2 CANaux1_OUT	
3	CANa addr.	257				Adresse 2 CANaux2_IN	
4	CANa addr.	258				Adresse 2 CANaux2_OUT	
5	CANa addr.	385				Adresse 2 CANaux3_IN	
6	CANa addr.	386				Adresse 2 CANaux3_OUT	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C2455						Identifier für CANaux_IN/ CANaux_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X14) Nur Anzeige	📖 468
1	CANa Id		1	{1}	2047	Identifier CANaux1_IN	
2	CANa Id					Identifier CANaux1_OUT	
3	CANa Id					Identifier CANaux2_IN	
4	CANa Id					Identifier CANaux2_OUT	
5	CANa Id					Identifier CANaux3_IN	
6	CANa Id					Identifier CANaux3_OUT	
C2456						CAN-Zeiteinstellungen für CAN-Bus-Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 166
1	CANa times	3000	0	{1 ms}	65000	CAN-AUX Boot-up Zeit: Verzögerungszeit nach Netzeinschalten für die Initalisierung durch den Master.	
2	CANa times	0				CANaux2...3_OUT-Zykluszeiten: Faktor auf die Task-Zeit, um Prozessdaten-Telegramm zu senden. 0 = Ereignisgesteuertes Senden	
3	CANa times	0					
4	CANa times	20				Verzögerungszeit für erstmaliges Senden der Prozessdatenobjekte 2 und 3 nach Übergang des CAN-Busses in den Zustand "Operational"	
C2457						Überwachungszeit für CANaux1...3_IN (CAN-Bus-Schnittstelle X14)	📖 206
1	CE monit time	3000	1	{1 ms}	65000	CE11-Überwachungszeit	
2	CE monit time	3000				CE12-Überwachungszeit	
3	CE monit time	3000				CE13-Überwachungszeit	
C2458	Reset node	0				Reset-Node durchführen (CAN-Bus-Schnittstelle X14)	📖 285
			0	keine Funktion			
			1	CAN-AUX reset			
C2459	CANa state					Status CAN-Bus (CAN-Bus-Schnittstelle X14) Nur Anzeige	📖 180
			0	Operational			
			1	Pre-Operational			
			2	Warning			
			3	Bus off			

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C2460					Telegrammzähler CANaux_IN/ CANaux_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X14), Anzahl der Telegramme Nur Anzeige	📖 181
1	CANa Messages		0	{1} 65535	Alle gesendeten Telegramme	
2	CANa Messages		Bei Zählerwert > 65535 beginnt der Zähler wieder bei 0		Alle empfangenen Telegramme	
3	CANa Messages				Gesendete auf CANaux1_OUT	
4	CANa Messages				Gesendete auf CANaux2_OUT	
5	CANa Messages				Gesendete auf CANaux3_OUT	
6	CANa Messages				Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 1	
7	CANa Messages				Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 2	
8	CANa Messages				Empfangene von CANaux1_IN	
9	CANa Messages				Empfangene von CANaux2_IN	
10	CANa Messages				Empfangene von CANaux3_IN	
11	CANa Messages				Empfangene von Parameterdaten-Kanal 1	
12	CANa Messages				Empfangene von Parameterdaten-Kanal 2	
C2461					Erkannte Belastung CANaux_IN/ CANaux_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X14) Nur Anzeige **Einwandfreier Betrieb ist gewährleistet, wenn die gesamte Busbelastung aller angeschlossenen Teilnehmer ≤ 80 % ist.**	📖 182
1	Load IN/OUT		0	{1 %} 100	Alle gesendeten Telegramme	
2	Load IN/OUT				Alle empfangenen Telegramme	
3	Load IN/OUT				Gesendete auf CANaux1_OUT	
4	Load IN/OUT				Gesendete auf CANaux2_OUT	
5	Load IN/OUT				Gesendete auf CANaux3_OUT	
6	Load IN/OUT				Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 1	
7	Load IN/OUT				Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 2	
8	Load IN/OUT				Empfangene von CANaux1_IN	
9	Load IN/OUT				Empfangene von CANaux2_IN	
10	Load IN/OUT				Empfangene von CANaux3_IN	
11	Load IN/OUT				Empfangene von Parameterdaten-Kanal 1	
12	Load IN/OUT				Empfangene von Parameterdaten-Kanal 2	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C2466	Sync Response	1				CAN Sync-Reaktion für Schnittstelle X14 (CAN-AUX) **Es sollte immer der Wert "1" eingestellt bleiben!**	
			0	Keine Antwort			
			1	Antwort			
C2467	Sync Rx ID	128				CAN-AUX Sync-Empfangs-ID für CAN-Bus-Schnittstelle X14	📖 171
			1	{1}	256		
C2468	Sync Tx ID	128				CAN-AUX Sync-Sende-ID für CAN-Bus-Schnittstelle X14	📖 453 📖 172
			1	{1}	256		
C2469	Sync Tx Time	0				CAN-AUX Sync-Sendezyklus für CAN-Bus-Schnittstelle X14 Ein Sync-Telegramm mit dem in C2468 eingestellten Identifier wird mit der eingestellten Zykluszeit gesendet.	📖 169 📖 166
			0	{1 ms}	65000	0 = ausgeschaltet	
C2470	ParWrite	0				CANaux-Objekt für L_ParRead und L_ParWrite (byComChannel = 11)	📖 183
			0	Prozessdaten-Kanal (CANaux1...3_IN/CANaux1...3_OUT)			
			1	Parameterdaten-Kanal 2			
C2481	MONIT CE11	3				Störungsreaktion Überwachung CANaux1_IN-Fehler "CommErrCANauxIN1" (CE11)	📖 206
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C2482	MONIT CE12	3				Störungsreaktion Überwachung CANaux2_IN-Fehler "CommErrCANauxIN2" (CE12)	📖 206
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C2483	MONIT CE13	3				Störungsreaktion Überwachung CANaux3_IN-Fehler "CommErrCANauxIN3" (CE13)	📖 206
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C2484	MONIT CE14	3				Störungsreaktion Überwachung "Systembus (CAN-AUX) off" an CAN-Bus-Schnittstelle X14 "BusOffState" (CE14)	📖 206
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C2485	MONIT CE15	3				Störungsreaktion Überwachung Gateway-Funktion (CE15) "Timeout" bei aktivierter Fernparametrierung (C0370) über Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 206 📖 183
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C2491						Prozessdaten-Eingangsworte (hexadezimal) für CAN-Bus-Schnittstelle X14 Hexadezimalwert ist bitkodiert. Nur Anzeige	
1	CANa IN bits		0	{1 hex}	FFFF	CANaux1_IN (Bit 0 ... 15)	
2	CANa IN bits					CANaux1_IN (Bit 16 ... 31)	
3	CANa IN bits					CANaux2_IN (Bit 0 ... 15)	
4	CANa IN bits					CANaux2_IN (Bit 16 ... 31)	
5	CANa IN bits					CANaux3_IN (Bit 0 ... 15)	
6	CANa IN bits					CANaux3_IN (Bit 16 ... 31)	
C2492						Prozessdaten-Eingangsworte (dezimal) für CAN-Bus-Schnittstelle X14 100,00 % = 16384 Nur Anzeige	
1	CANa IN words		-199,99	{0,01 %}	199,99	CANaux1_IN Wort 1	
2	CANa IN words					CANaux1_IN Wort 2	
3	CANa IN words					CANaux1_IN Wort 3	
4	CANa IN words					CANaux2_IN Wort 1	
5	CANa IN words					CANaux2_IN Wort 2	
6	CANa IN words					CANaux2_IN Wort 3	
7	CANa IN words					CANaux2_IN Wort 4	
8	CANa IN words					CANaux3_IN Wort 1	
9	CANa IN words					CANaux3_IN Wort 2	
10	CANa IN words					CANaux3_IN Wort 3	
11	CANa IN words					CANaux3_IN Wort 4	

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C2493					Prozessdaten-Ausgangsworte (dezimal) für CAN-Bus-Schnitt-stelle X14 100,00 % = 16384 Nur Anzeige	
1	CANa OUT words		-199,99	{0,01 %} 199,99	CANaux1_OUT Wort 1	
2	CANa OUT words				CANaux1_OUT Wort 2	
3	CANa OUT words				CANaux1_OUT Wort 3	
4	CANa OUT words				CANaux2_OUT Wort 1	
5	CANa OUT words				CANaux2_OUT Wort 2	
6	CANa OUT words				CANaux2_OUT Wort 3	
7	CANa OUT words				CANaux2_OUT Wort 4	
8	CANa OUT words				CANaux3_OUT Wort 1	
9	CANa OUT words				CANaux3_OUT Wort 2	
10	CANa OUT words				CANaux3_OUT Wort 3	
11	CANa OUT words				CANaux3_OUT Wort 4	
C2500					SPS-Merker 1 ... 255	📖 389
			0	{1} 65535		
C2501					SPS-Merker 256 ... 512	📖 389
			0	{1} 65535		

14.6 Attributtabelle

Wenn Sie eigene Programme erstellen wollen, benötigen Sie die Angaben in der Attributtabelle. Sie enthält alle Informationen für die Kommunikation zum Achsmodul ECSxA... über Parameter.

So lesen Sie die Attributtabelle:

Spalte		Bedeutung	Eintrag	
Code		Bezeichnung der Lenze-Codestelle	Cxxxx	
Index	dec	Index, unter dem der Parameter adressiert wird. Der Subindex bei Array-Variablen entspricht der Lenze-Subcode-nummer	24575 - Lenze-Code-nummer	Wird nur bei Steuerung über INTERBUS-S, PROFIBUS-DP oder Systembus (CAN) benötigt.
	hex		5FFFh - Lenze-Code-nummer	
Daten	DS	Datenstruktur	E	Einfach-Variable (nur ein Parameterelement)
			A	Array-Variable (mehrere Parameterelemente)
	DA	Anzahl der Array-Elemente (Sub-codes)		
	DT	Datentyp	B8	1 Byte bit-kodiert
			B16	2 Byte bit-kodiert
			B32	4 Byte bit-kodiert
			FIX32	32 Bit-Wert mit Vorzeichen; dezimal mit 4 Nachkommastellen
			I32	4 Byte mit Vorzeichen
			U16	2 Byte ohne Vorzeichen
			U32	4 Byte ohne Vorzeichen
			VS	ASCII-String
	Format	LECOM-Format (siehe auch Betriebsanleitung zum Feldbusmodul 2102)	VD	ASCII-Dezimalformat
			VH	ASCII-Hexadezimalformat
			VS	String-Format
			VO	Octett-String-Format für Datenblöcke
	DL	Datenlänge in Byte		
	Nach-komma	Anzahl der Nachkommastellen		
Zugriff	LCM-R/W	Zugriffsberechtigung für LECOM	Ra	Lesen ist immer erlaubt
			Wa	Schreiben ist immer erlaubt
			W	Schreiben ist an eine Bedingung geknüpft
	Bedin-gung	Bedingung für das Schreiben	CINH	Schreiben nur erlaubt bei Reglersperre (CINH)
			PLC run	Schreiben nur erlaubt, wenn PLC-Programm läuft.

Attributtabelle

Code	Index		Daten						Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	Nach-komma	LCM-R/W	Bedingung
C0002	24573	5FFDh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/W	CINH
C0003	24572	5FFCh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0004	24571	5FFBh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0005	24570	5FFAh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0006	24569	5FF9h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/W	CINH
C0009	24566	5FF6h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0011	24564	5FF4h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0017	24558	5FEEh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0018	24557	5FEDh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0019	24556	5FECh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0022	24553	5FE9h	E	1	FIX32	VD	4	2	Ra/Wa	
C0023	24552	5FE8h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0026	24549	5FE5h	A	2	FIX32	VD	4	2	Ra/Wa	
C0027	24548	5FE4h	A	2	FIX32	VD	4	2	Ra/Wa	
C0030	24545	5FE1h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0032	24543	5FDFh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0034	24541	5FDDh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0037	24538	5FDAh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0040	24535	5FD7h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0042	24533	5FD5h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0043	24532	5FD4h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0050	24525	5FCDh	E	1	FIX32	VD	4	2	Ra	
C0051	24524	5FCCh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0052	24523	5FCBh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0053	24522	5FCAh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0054	24521	5FC9h	E	1	FIX32	VD	4	1	Ra	
C0055	24520	5FC8h	A	4	FIX32	VD	4	2	Ra	
C0056	24519	5FC7h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0057	24518	5FC6h	E	1	FIX32	VD	4	1	Ra	
C0058	24517	5FC5h	E	1	FIX32	VD	4	1	Ra/Wa	
C0059	24516	5FC4h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0060	24515	5FC3h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0061	24514	5FC2h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0062	24513	5FC1h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0063	24512	5FC0h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0064	24511	5FBFh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0065	24510	5FBEh	E	1	FIX32	VD	4	1	Ra	
C0066	24509	5FBDh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0067	24508	5FBCh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0070	24505	5FB9h	E	1	FIX32	VD	4	2	Ra/Wa	
C0071	24504	5FB8h	E	1	FIX32	VD	4	1	Ra/Wa	
C0072	24503	5FB7h	E	1	FIX32	VD	4	2	Ra/Wa	
C0074	24501	5FB5h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0075	24500	5FB4h	E	1	FIX32	VD	4	2	Ra/Wa	
C0076	24499	5FB3h	E	1	FIX32	VD	4	2	Ra/Wa	
C0077	24498	5FB2h	E	1	FIX32	VD	4	2	Ra/Wa	

Code	Index		Daten						Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	Nach-komma	LCM-R/W	Bedingung
C0078	24497	5FB1h	E	1	FIX32	VD	4	1	Ra/Wa	
C0079	24496	5FB0h	E	1	FIX32	VD	4	1	Ra	
C0080	24495	5FAFh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/W	CINH
C0081	24494	5FAEh	E	1	FIX32	VD	4	2	Ra/W	CINH
C0082	24493	5FADh	E	1	FIX32	VD	4	3	Ra	
C0083	24492	5FACh	E	1	FIX32	VD	4	2	Ra	
C0084	24491	5FABh	E	1	FIX32	VD	4	2	Ra/W	CINH
C0085	24490	5FAAh	E	1	FIX32	VD	4	2	Ra/W	CINH
C0087	24488	5FA8h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/W	CINH
C0088	24487	5FA7h	E	1	FIX32	VD	4	1	Ra/W	CINH
C0089	24486	5FA6h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/W	CINH
C0090	24485	5FA5h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/W	CINH
C0091	24484	5FA4h	E	1	FIX32	VD	4	2	Ra/W	CINH
C0092	24483	5FA3h	E	1	FIX32	VD	4	2	Ra	
C0093	24482	5FA2h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0094	24481	5FA1h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0095	24480	5FA0h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/W	CINH
C0096	24479	5F9Fh	A	2	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0097	24478	5F9Eh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0098	24477	5F9Dh	E	1	I32	VH	4	0	Ra/W	CINH
C0099	24476	5F9Ch	E	1	FIX32	VD	4	1	Ra	
C0105	24470	5F96h	E	1	FIX32	VD	4	3	Ra/Wa	
C0108	24467	5F93h	A	2	FIX32	VD	4	2	Ra/Wa	
C0109	24466	5F92h	A	2	FIX32	VD	4	2	Ra/Wa	
C0110	24465	5F91h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/W	CINH
C0111	24464	5F90h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/W	CINH
C0112	24463	5F8Fh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/W	CINH
C0113	24462	5F8Eh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/W	CINH
C0114	24461	5F8Dh	A	4	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0118	24457	5F89h	A	2	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0120	24455	5F87h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0121	24454	5F86h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0122	24453	5F85h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0123	24452	5F84h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0124	24451	5F83h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0125	24450	5F82h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0126	24449	5F81h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0127	24448	5F80h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0128	24447	5F7Fh	E	1	FIX32	VD	4	1	Ra/Wa	
C0129	24446	5F7Eh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0135	24440	5F78h	E	1	B16	VH	2	0	Ra/Wa	
C0136	24439	5F77h	A	3	B16	VH	2	0	Ra	
C0141	24434	5F72h	E	1	FIX32	VD	4	2	Ra/Wa	
C0142	24433	5F71h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0150	24425	5F69h	E	1	B16	VH	2	0	Ra	
C0155	24420	5F64h	E	1	B16	VH	2	0	Ra	
C0157	24418	5F62h	A	7	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0161	24414	5F5Eh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra	

Code	Index		Daten						Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	Nach-komma	LCM-R/W	Bedingung
C0167	24408	5F58h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0168	24407	5F57h	A	8	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0169	24406	5F56h	A	8	U32	VH	4	0	Ra	
C0170	24405	5F55h	A	8	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0173	24402	5F52h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/W	CINH
C0174	24401	5F51h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/W	CINH
C0175	24400	5F50h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0178	24397	5F4Dh	E	1	U32	VH	4	0	Ra	
C0179	24396	5F4Ch	E	1	U32	VH	4	0	Ra	
C0183	24392	5F48h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0199	24376	5F38h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0200	24375	5F37h	E	1	VS	VS	14	0	Ra	
C0201	24374	5F36h	E	1	VS	VS	20	0	Ra	
C0202	24373	5F35h	A	4	U32	VH	4	0	Ra	
C0203	24372	5F34h	E	1	VS	VS	12	0	Ra	
C0204	24371	5F33h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0205	24370	5F32h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0206	24369	5F31h	E	1	VS	VS	13	0	Ra	
C0207	24368	5F30h	E	1	VS	VS	14	0	Ra	
C0208	24367	5F2Fh	E	1	VS	VS	14	0	Ra	
C0209	24366	5F2Eh	E	1	VS	VS	14	0	Ra	
C0250	24325	5F05h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0254	24321	5F01h	E	1	FIX32	VD	4	4	Ra/Wa	
C0300	24275	5ED3h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0301	24274	5ED2h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0302	24273	5ED1h	E	1	B32	VH	4	0	Ra	
C0304	24271	5ECFh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0305	24270	5ECEh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0306	24269	5ECDh	E	1	B32	VH	4	0	Ra/Wa	
C0307	24268	5ECCh	E	1	B16	VH	2	0	Ra/Wa	
C0308	24267	5ECBh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0309	24266	5ECAh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0310	24265	5EC9h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0349	24226	5EA2h	A	2	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0350	24225	5EA1h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0351	24224	5EA0h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0352	24223	5E9Fh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0353	24222	5E9Eh	A	3	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0354	24221	5E9Dh	A	6	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0355	24220	5E9Ch	A	6	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0356	24219	5E9Bh	A	4	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0357	24218	5E9Ah	A	3	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0358	24217	5E99h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0359	24216	5E98h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0360	24215	5E97h	A	12	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0361	24214	5E96h	A	12	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0362	24213	5E95h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0363	24212	5E94h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	

Code	Index		Daten						Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	Nach-komma	LCM-R/W	Bedingung
C0365	24210	5E92h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0366	24209	5E91h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0367	24208	5E90h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0368	24207	5E8Fh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0369	24206	5E8Eh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0370	24205	5E8Dh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0371	24204	5E8Ch	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0381	24194	5E82h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0382	24193	5E81h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0383	24192	5E80h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0384	24191	5E7Fh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0400	24175	5E6Fh	E	1	FIX32	VD	4	2	Ra	
C0416	24159	5E5Fh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0417	24158	5E5Eh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0418	24157	5E5Dh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/W	CINH
C0419	24156	5E5Ch	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/W	CINH
C0420	24155	5E5Bh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/W	CINH
C0421	24154	5E5Ah	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/W	CINH
C0426	24149	5E55h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0427	24148	5E54h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/W	CINH
C0428	24147	5E53h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0429	24146	5E52h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0431	24144	5E50h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0443	24132	5E44h	E	1	B8	VH	1	0	Ra	
C0444	24131	5E43h	A	2	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0469	24106	5E2Ah	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/W	CINH
C0470	24105	5E29h	A	4	B8	VH	1	0	Ra/Wa	
C0471	24104	5E28h	E	1	B32	VH	4	0	Ra/Wa	
C0472	24103	5E27h	A	20	FIX32	VD	4	2	Ra/Wa	
C0473	24102	5E26h	A	10	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0474	24101	5E25h	A	5	I32	VH	4	0	Ra/Wa	
C0475	24100	5E24h	A	2	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0490	24085	5E15h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/W	CINH
C0491	24084	5E14h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/W	CINH
C0495	24080	5E10h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/W	CINH
C0497	24078	5E0Eh	E	1	FIX32	VD	4	1	Ra/Wa	
C0504	24071	5E07h	A	2	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0505	24070	5E06h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0506	24069	5E05h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0507	24068	5E04h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0508	24067	5E03h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0509	24066	5E02h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0510	24065	5E01h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0514	24061	5DFDh	A	40	U32	VH	4	0	Ra/Wa	
C0515	24060	5DFCh	A	40	U32	VH	4	0	Ra	
C0516	24059	5DFBh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/W	CINH
C0517	24058	5DFAh	A	32	FIX32	VD	4	2	Ra/Wa	
C0518	24057	5DF9h	A	250	B32	VH	4	0	Ra/Wa	

Code	Index		Daten						Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	Nach-komma	LCM-R/W	Bedingung
C0519	24056	5DF8h	A	250	B32	VH	4	0	Ra	
C0540	24035	5DE3h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/W	CINH
C0545	24030	5DDEh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0547	24028	5DDCh	E	1	FIX32	VD	4	2	Ra	
C0549	24026	5DDAh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0559	24016	5DD0h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0576	23999	5DBFh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0577	23998	5DBEh	E	1	FIX32	VD	4	3	Ra/Wa	
C0578	23997	5DBDh	E	1	FIX32	VD	4	1	Ra/Wa	
C0579	23996	5DBCh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0580	23995	5DBBh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0581	23994	5DBAh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0582	23993	5DB9h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0583	23992	5DB8h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0584	23991	5DB7h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0586	23989	5DB5h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0588	23987	5DB3h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0591	23984	5DB0h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0592	23983	5DAFh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0593	23982	5DAEh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0594	23981	5DADh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0595	23980	5DACh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0596	23979	5DABh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0597	23978	5DAAh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0598	23977	5DA9h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0599	23976	5DA8h	E	1	FIX32	VD	4	1	Ra/Wa	
C0602	23973	5DA5h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0603	23972	5DA4h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0604	23971	5DA3h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0605	23970	5DA2h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0606	23969	5DA1h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0607	23968	5DA0h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0608	23967	5D9Fh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0609	23966	5D9Eh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0745	23830	5D16h	E	1	U32	VH	4	0	Ra/Wa	
C0746	23829	5D15h	A	200	U32	VH	4	0	Ra	
C0747	23828	5D14h	A	8	I16	VH	2	0	Ra	
C0855	23720	5CA8h	A	2	B16	VH	2	0	Ra	
C0856	23719	5CA7h	A	3	FIX32	VD	4	2	Ra	
C0857	23718	5CA6h	E	1	I32	VH	4	0	Ra	
C0858	23717	5CA5h	A	3	FIX32	VD	4	2	Ra	
C0859	23716	5CA4h	E	1	I32	VH	4	0	Ra	
C0863	23712	5CA0h	A	6	B16	VH	2	0	Ra	
C0866	23709	5C9Dh	A	11	FIX32	VD	4	2	Ra	
C0867	23708	5C9Ch	A	3	I32	VH	4	0	Ra	
C0868	23707	5C9Bh	A	11	FIX32	VD	4	2	Ra	
C0869	23706	5C9Ah	A	3	I32	VH	4	0	Ra	
C0878	23697	5C91h	A	4	FIX32	VD	4	0	Ra	

Code	Index		Daten						Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	Nach-komma	LCM-R/W	Bedingung
C0879	23696	5C90h	A	3	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0906	23669	5C75h	A	9	FIX32	VD	4	2	Ra	
C0907	23668	5C74h	A	4	FIX32	VD	4	0	Ra	
C0908	23667	5C73h	E	1	I32	VH	4	0	Ra	
C0909	23666	5C72h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0910	23665	5C71h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0911	23664	5C70h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C0912	23663	5C6Fh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C1120	23455	5B9Fh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C1121	23454	5B9Eh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C1122	23453	5B9Dh	E	1	FIX32	VD	4	3	Ra/Wa	
C1123	23452	5B9Ch	E	1	FIX32	VD	4	3	Ra/Wa	
C1190	23385	5B59h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C1191	23384	5B58h	A	2	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C1192	23383	5B57h	A	2	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C1771	22804	5914h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C1772	22803	5913h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C1773	22802	5912h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C1792	22783	58FFh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C1793	22782	58FEh	E	1	FIX32	VD	4	1	Ra/Wa	
C1794	22781	58FDh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/W	CINH
C1798	22777	58F9h	E	1	VS	VS	13	0	Ra	
C1810	22765	58EDh	E	1	VS	VS	14	0	Ra	
C1811	22764	58ECh	E	1	VS	VS	20	0	Ra	
C1921	22654	587Eh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C1922	22653	587Dh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C1923	22652	587Ch	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2100	22475	57CBh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2102	22473	57C9h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2103	22472	57C8h	A	8	I16	VH	2	0	Ra	
C2104	22471	57C7h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2106	22469	57C5h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2108	22467	57C3h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2110	22465	57C1h	A	3	FIX32	VD	4	0	Ra	
C2111	22464	57C0h	E	1	VS	VS	14	0	Ra	
C2112	22463	57BFh	A	4	U32	VH	4	0	Ra	
C2113	22462	57BEh	E	1	VS	VS	12	0	Ra	
C2114	22461	57BDh	A	13	U32	VH	4	0	Ra	
C2115	22460	57BCh	E	1	U16	VH	2	0	Ra/Wa	
C2116	22459	57BBh	E	1	U32	VH	4	0	Ra/Wa	
C2117	22458	57BAh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra	
C2118	22457	57B9h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2120	22455	57B7h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2121	22454	57B6h	E	1	B8	VH	1	0	Ra	
C2130	22445	57ADh	E	1	VS	VS	12	0	Ra	
C2131	22444	57ACh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra	
C2132	22443	57ABh	E	1	U32	VH	4	0	Ra	
C2133	22442	57AAh	E	1	U32	VH	4	0	Ra	

Code	Index		Daten						Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	Nach-komma	LCM-R/W	Bedingung
C2140	22435	57A3h	E	1	B16	VH	2	0	Ra	
C2141	22434	57A2h	E	1	B16	VH	2	0	Ra	
C2142	22433	57A1h	E	1	B16	VH	2	0	Ra	
C2143	22432	57A0h	E	1	B16	VH	2	0	Ra/Wa	
C2144	22431	579Fh	E	1	VS	VS	4	0	Ra	
C2145	22430	579Eh	E	1	VS	VS	2	0	Ra	
C2146	22429	579Dh	E	1	VS	VS	12	0	Ra	
C2147	22428	579Ch	E	1	VS	VS	13	0	Ra	
C2148	22427	579Bh	A	8	B8	VH	1	0	Ra	
C2149	22426	579Ah	A	35	B8	VH	1	0	Ra	
C2150	22425	5799h	E	1	B16	VH	2	0	Ra/Wa	
C2350	22225	56D1h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2351	22224	56D0h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2352	22223	56CFh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2353	22222	56CEh	A	3	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2354	22221	56CDh	A	6	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2355	22220	56CCh	A	6	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2356	22219	56CBh	A	5	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2357	22218	56CAh	A	4	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2359	22216	56C8h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2367	22208	56C0h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2368	22207	56BFh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2373	22202	56BAh	A	3	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2374	22201	56B9h	A	3	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2375	22200	56B8h	A	3	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2376	22199	56B7h	A	4	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2377	22198	56B6h	A	4	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2378	22197	56B5h	A	4	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2382	22193	56B1h	A	5	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2450	22125	566Dh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2451	22124	566Ch	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2452	22123	566Bh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2453	22122	566Ah	A	3	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2454	22121	5669h	A	6	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2455	22120	5668h	A	6	FIX32	VD	4	0	Ra	
C2456	22119	5667h	A	4	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2457	22118	5666h	A	3	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2458	22117	5665h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2459	22116	5664h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra	
C2460	22115	5663h	A	12	FIX32	VD	4	0	Ra	
C2461	22114	5662h	A	12	FIX32	VD	4	0	Ra	
C2466	22109	565Dh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2467	22108	565Ch	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2468	22107	565Bh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2469	22106	565Ah	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2470	22105	5659h	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2481	22094	564Eh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2482	22093	564Dh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	

Code	Index		Daten						Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	Nach-komma	LCM-R/W	Bedingung
C2483	22092	564Ch	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2484	22091	564Bh	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2485	22090	564Ah	E	1	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2491	22084	5644h	A	6	B16	VH	2	0	Ra	
C2492	22083	5643h	A	11	FIX32	VD	4	2	Ra	
C2493	22082	5642h	A	11	FIX32	VD	4	2	Ra	
C2500	22075	563Bh	A	255	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	
C2501	22074	563Ah	A	255	FIX32	VD	4	0	Ra/Wa	

14.7 Allgemeine Informationen zum Systembus (CAN)

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 Geräte 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** (**C**AN **i**n **A**utomation) konform mit dem **CAL** (**C**AN **A**pplication **L**ayer) entstanden ist.



Tipp!

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



Hinweis!

Systembus (CAN)

Beim Achsmodul **ECSxA...** kann die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern über beide CAN-Schnittstellen (X4 oder X14) erfolgen.

MotionBus (CAN)

Der Begriff "MotionBus (CAN)" drückt die Funktionalität der CAN-Schnittstelle X4 bei den Achsmodulen **ECSxS/P/M...** aus. Bei diesen Geräten erfolgt die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern ausschließlich über die Schnittstelle X4. Über Schnittstelle X14 (CAN-AUX) erfolgt ausschließlich die Parametrierung und Diagnose.

14.7.1 Aufbau des CAN-Datentelegramms

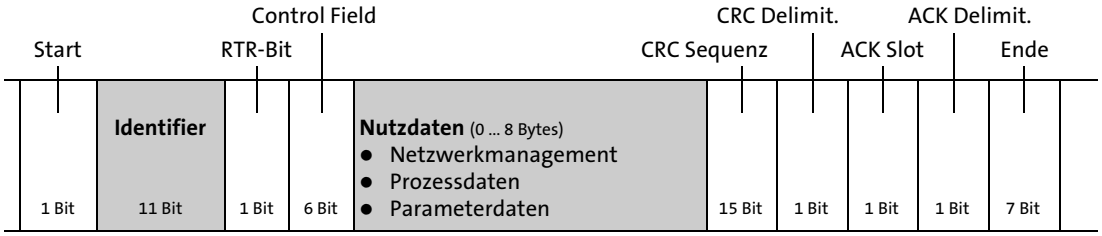


Abb. 14-4 Prinzipieller Aufbau des CAN-Telegramms

Identifier

Der Identifier legt die Priorität der Nachricht fest. Zudem sind hier codiert:

- Die CAN-Knotenadresse (Geräteadresse im CAN-Netzwerk) des Teilnehmers, der das CAN-Telegramm empfangen soll.
  Siehe auch Kap. "Adressierung der Parameter- und Prozessdaten-Objekte" (📖 468).
- Definition, welche Nutzdaten übertragen werden.

Nutzdaten

Der Nutzdatenbereich des CAN-Telegramms enthält entweder Netzwerk-Managementdaten, Prozessdaten oder Parameterdaten:

Nutzdaten	Beschreibung
Netzwerk-Managementdaten (NMT-Daten)	Die Informationen dienen zum Aufbau der Kommunikation über das CAN-Netzwerk.
Prozessdaten (PDO, Process Data Objects)	• Prozessdaten werden über den Prozessdaten-Kanal übertragen. • Mit den Prozessdaten können Sie den Antriebsregler steuern. • Auf die Prozessdaten kann das übergeordnete Leitsystem direkt zugreifen. Z. B. werden die Daten direkt in den E/A-Bereich der SPS gelegt. Ein Austausch zwischen dem Leitsystem und dem Antriebsregler ist in kürzest möglicher Zeit notwendig. Dabei können kleine Datenmengen zyklisch übertragen werden. • Prozessdaten werden zwischen dem übergeordneten Leitsystem und den Antriebsreglern übertragen damit ein ständiger Austausch von aktuellen Ein- und Ausgangsdaten erfolgt. • Prozessdaten werden nicht im Antriebsregler gespeichert. • Prozessdaten sind z. B. Soll- und Istwerte.
Parameterdaten (SDO, Service Data Objects)	• Parameterdaten werden über den Parameterdaten-Kanal übertragen und vom Empfänger quittiert, d. h. der Sender erhält eine Rückmeldung, ob die Übertragung erfolgreich war. • Parameterdaten sind bei Lenze-Geräten die sogenannten Codestellen. • Über den Parameterdaten-Kanal wird der Zugriff auf alle Lenze-Codes und alle CANopen-Indizes ermöglicht. • Parametereinstellungen werden z. B. bei der erstmaligen Inbetriebnahme einer Anlage oder beim Materialwechsel der Produktionsmaschine vorgenommen. • Das Übertragen der Parameter ist in der Regel nicht zeitkritisch. • Parameteränderungen werden im Antriebsregler gespeichert. • Parameterdaten sind z. B. Betriebsparameter, Diagnose-Informationen und Motordaten.



Tipp!

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

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

14.7.2 Die Kommunikationsphasen des CAN-Netzwerkes (NMT)

In Bezug auf die Kommunikation kennt der Antriebsregler folgende Zustände:

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

Zustandsübergänge

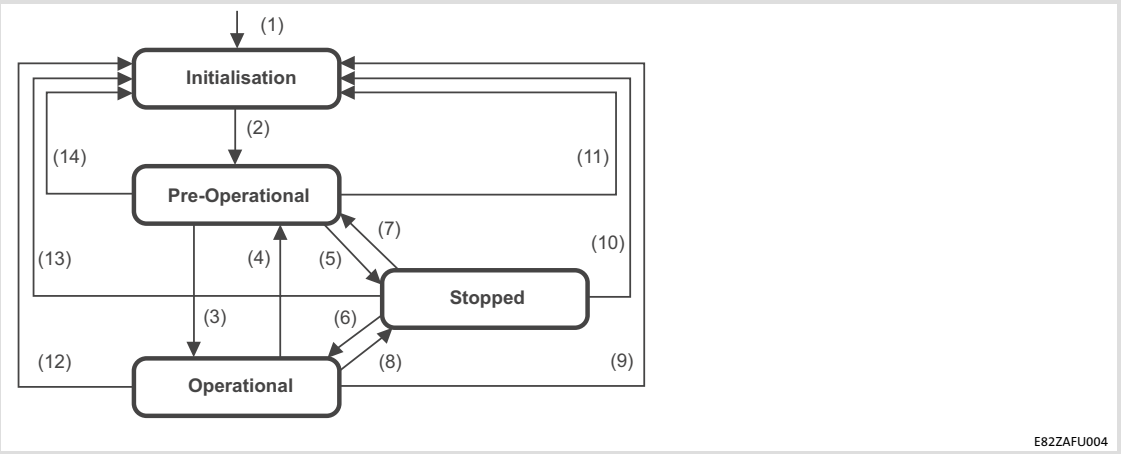


Abb. 14-5 Zustandsübergänge im CAN-Netzwerk (NMT)

Zustands-übergang	Kommando (hex)	Netzwerkstatus nach Änderung	Auswirkung auf Prozess- bzw. Parameterdaten nach Zustandsänderung
(1)	-	Initialisation	Bei Netz-EIN wird die Initialisierung automatisch gestartet. Während der Initialisierung ist der Antriebsregler nicht am Datenverkehr beteiligt. Nach beendeter Initialisierung wechselt der Teilnehmer automatisch in den Zustand "Pre-Operational".
(2)	-	Pre-Operational	Der Master entscheidet in dieser Phase, in welcher Weise sich der/die Antriebsregler an der Kommunikation beteiligen.
Die Umschaltung der Stati wird ab hier vom Master für das gesamte Netzwerk vorgenommen. Eine im Kommando enthaltene Zieladresse spezifiziert den oder die Empfänger.			
(3), (6)	01 xx	Operational	Netzwerkmanagement-Telegramme, Sync, Emergency, Prozessdaten (PDO) und Parameterdaten (SDO) aktiv (entspricht "Start Remote Node") Optional: Beim Wechsel einmaliges Senden von ereignisgesteuerten und zeitgesteuerten Prozessdaten (PDO).
(4), (7)	80 xx	Pre-Operational	Netzwerkmanagement-Telegramme, Sync, Emergency und Parameterdaten (SDO) aktiv (entspricht "Enter Pre-Operational State")
(5), (8)	02 xx	Stopped	Nur Empfang von Netzwerkmanagement-Telegrammen möglich.
(9)	81 xx	Initialisation	Initialisierung aller Parameter im CAN-Feldbusmodul mit den gespeicherten Werten (entspricht "Reset-Node")
(10)			
(11)			
(12)	82 xx		Initialisierung kommunikationsrelevanter Parameter (CiA DS 301) im CAN-Feldbusmodul mit den gespeicherten Werten (entspricht "Reset Communication")
(13)			
(14)			

xx = 00_{hex}	Bei dieser Belegung werden durch das Telegramm alle angeschlossenen Geräte angesprochen. Es kann eine Zustandsänderung für alle Geräte gleichzeitig durchgeführt werden.
xx = Node-ID	Wird eine Knotenadresse angegeben, so wird die Zustandsänderung nur für das Gerät mit der entsprechenden Adresse durchgeführt.

Netzwerkmanagement (NMT)

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

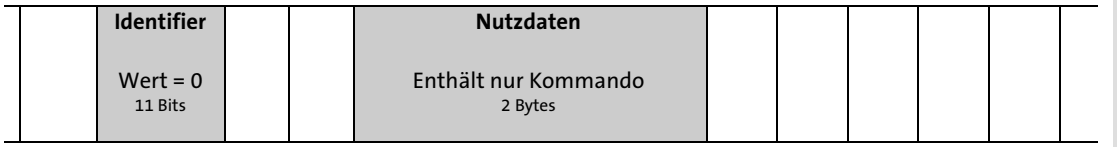


Abb. 14-6 Telegramm zum Umschalten der Kommunikationsphasen

Die Umschaltung der Kommunikationsphasen wird von einem Busteilnehmer, dem Netzwerkmaster, für das gesamte Netzwerk vorgenommen. Die Umschaltung kann auch durch einen Antriebsregler erfolgen.

Mit einer Verzögerung nach dem Netzeinschalten wird einmalig ein Telegramm gesendet, das den gesamten Antriebsverbund in den Zustand ”Operational” versetzt. Die Verzögerungszeit können Sie über folgende Codestellen einstellen:

Schnittstelle		Codestelle
X1	Automatisierungs-Interface (AIF)	C2356/4
X4	ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA/E: Systembus (CAN)	C0356/4
X14	Systembus (CAN) ● Schnittstelle ist bei ECSxE nicht vorhanden.	C2456/4

Hinweis!

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

Beispiel:

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

► Identifier: 0x00 (Broadcast-Telegramm)

► Nutzdaten: 0x0100

14.7.3 Prozessdaten-Transfer

Vereinbarungen

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

14.7.3.1 Verfügbare Prozessdaten-Objekte

Über die Schnittstellen X1, X4 und X14 stehen den ECS-Modulen folgende Prozessdaten-Objekte (PDOs) zur Verfügung:

Schnittstelle	PDOs RPDO: zum ECS-Modul TPDO: vom ECS-Modul		Verfügbarkeit in ECS-Modulen				
			ECSxE	ECSxS	ECSxP	ECSxM	ECSxA
X1 Automatisierungs-Interface (AIF)	RPDO	AIF1_IN	–	✓	ab V3.0	ab V3.0	✓
		AIF2_IN	–	✓	–	–	✓
		AIF3_IN	–	✓	–	–	✓
	TPDO	AIF1_OUT	–	✓	ab V3.0	ab V3.0	✓
		AIF2_OUT	–	✓	–	–	✓
		AIF3_OUT	–	✓	–	–	✓
X4 ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA/E: Systembus (CAN)	RPDO	CAN1_IN	✓	✓	✓	✓	✓
		CAN2_IN	–	✓	✓	–	✓
		CAN3_IN	✓	✓	✓	–	✓
	TPDO	CAN1_OUT	✓	✓	✓	✓	✓
		CAN2_OUT	✓ 1)	✓	✓	–	✓
		CAN3_OUT	✓	✓	✓	–	✓
X14 Systembus (CAN) Schnittstelle ist bei ECSxE nicht vorhanden.	RPDO	CANaux1_IN	–	–	✓	–	✓
		CANaux2_IN	–	–	✓	–	✓
		CANaux3_IN	–	–	–	–	✓
	TPDO	CANaux1_OUT	–	–	✓	–	✓
		CANaux2_OUT	–	–	✓	–	✓
		CANaux3_OUT	–	–	–	–	✓

1) ECSxE ab V5.0: CAN2_OUT (Diagnose-PDO)

Hinweis!

Versorgungsmodul ECSxE

Beim Versorgungsmodul ECSxE sind die PDOs CAN1_IN/OUT und CAN3_IN/OUT nicht gleichzeitig nutzbar. Die Auswahl der zu verwendenden PDOs erfolgt über C0360.

- Die Prozessdaten-Objekte sind in den Achsmodulen ECSxA... in Form von Systembausteinen (📖 261) eingebunden.
- In den Systembausteinen werden die Nutzdaten zur weiteren Verwendung in entsprechende Signaltypen umgewandelt.

14.7.3.2 Struktur der Prozessdaten

Die Prozessdaten-Telegramme haben jeweils eine maximale Nutzdatenlänge von 8 Byte.

Prozessdaten-Eingangstelegramm (RPDO)

- Das Prozessdaten-Eingangstelegramm überträgt Steuerinformationen an den Antriebsregler.
- In Byte 1 und 2 der Nutzdaten wird das Steuerwort übertragen.

	Identifier			Nutzdaten (8 Byte)							
				Steuerwort		00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}
	11 Bit			LOW-Byte	HIGH-Byte						

Abb. 14-7 Aufbau Prozessdaten-Eingangstelegramm (RPDO)

Prozessdaten-Ausgangstelegramm (TPDO)

- Das Prozessdaten-Ausgangstelegramm meldet Statusinformationen vom Antriebsregler. Statusinformationen können sein:
  – Aktueller Zustand des Antriebsreglers
  – Zustand der digitalen Eingänge
  – Stati über interne Analogwerte
  – Störungs-/Fehlermeldungen
  Mit diesen Informationen kann das übergeordnete Leitsystem (SPS) reagieren.
- In Byte 1 und 2 der Nutzdaten wird das Statuswort 1 übertragen.
- In Byte 3 und 4 der Nutzdaten kann optional das erweiterte Statuswort 2 übertragen werden.

	Identifier			Nutzdaten (8 Byte)							
				Statuswort 1		Statuswort 2 (optional)		00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}
	11 Bit			LOW-Byte	HIGH-Byte	LOW-Byte	HIGH-Byte				

Abb. 14-8 Aufbau Prozessdaten-Ausgangstelegramm (TPDO)

14.7.3.3 Übertragung der Prozessdaten-Objekte

Prozessdaten-Objekte		Datenübertragung	
		ECSxE	ECSxS/P/M/A
RPDOs (zum ECS-Modul)	AIF1_IN	–	zyklisch (Sync-gesteuert)
	CAN1_IN	zyklisch (Sync-gesteuert)	
	CANaux1_IN	–	
	AIF2_IN	–	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync
	CAN2_IN	–	
	CANaux2_IN	–	
	AIF3_IN	–	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync
	CAN3_IN	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync	
	CANaux3_IN	–	
TPDOs (vom ECS-Modul)	AIF1_OUT	–	zyklisch (Sync-gesteuert)
	CAN1_OUT	zyklisch (Sync-gesteuert)	
	CANaux1_OUT	–	
	AIF2_OUT	–	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync
	CAN2_OUT	–	
	CANaux2_OUT	–	
	AIF3_OUT	–	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync
	CAN3_OUT	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync	
	CANaux3_OUT	–	

► Zyklische Datenübertragung mit Sync-Telegramm (📖 460)
(über AIF1, CAN1, CANaux1)
Mit dem Sync-Telegramm werden die Prozessdaten vom Master (RPDOs) in den Antriebsregler übernommen oder vom Antriebsregler an den Master (TPDOs) gesendet.

► Ereignisgesteuerte Datenübertragung
(über AIF2/3, CAN2/3, CANaux2/3)
Die Datenübertragung erfolgt, wenn sich ein Wert im betreffenden Ausgangsobjekt ändert.

► Zyklische Datenübertragung ohne Sync-Telegramm
(über AIF2/3, CAN2/3, CANaux2/3)
Die Datenübertragung erfolgt in festen Zeiten. Über folgende Codestellen können Sie die Zykluszeit einstellen:

Schnittstelle		Codestelle
X1	Automatisierungs-Interface (AIF)	C2356
X4	ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA/E: Systembus (CAN)	C0356
X14	Systembus (CAN) ● Schnittstelle ist bei ECSxE nicht vorhanden.	C2456

– Einstellung Zykluszeit > 0: Datenübertragung mit fester Zykluszeit
– Einstellung Zykluszeit = 0: Ereignisgesteuerte Datenübertragung

14.7.3.4 Zyklische Prozessdaten-Objekte

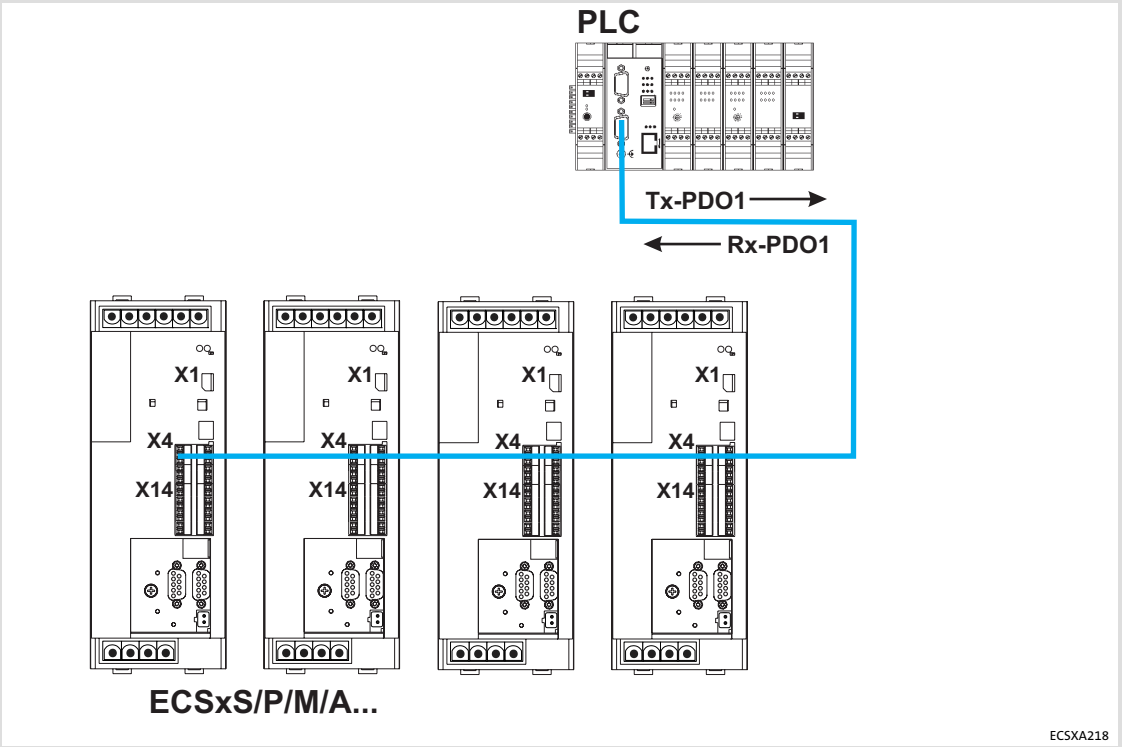


Abb. 14-9 Beispiel: Zyklischer Prozessdaten-Transfer vom/zum Master (PLC)

Für den schnellen Austausch von Prozessdaten vom oder zum Master steht jeweils ein Prozessdaten-Objekt für Eingangssignale (Rx-PDO1) und ein Prozessdaten-Objekt für Ausgangssignale (Tx-PDO1) mit jeweils 8 Byte Nutzdaten zur Verfügung.

Synchronisierung von PDOs mit Sync-gesteuerter Übertragung

Damit die zyklischen Prozessdaten vom Antriebsregler gelesen werden können oder die Antriebsregler die Prozessdaten akzeptieren, wird ein zusätzliches spezielles Telegramm, das CAN-Sync-Telegramm, genutzt.

Das CAN-Sync-Telegramm ist der Trigger-Punkt für das Senden von Prozessdaten der Antriebsregler zum Master und zur Übernahme von Prozessdaten vom Master in die Antriebsregler.

Für eine Sync-gesteuerte Prozessdaten-Verarbeitung ist das CAN-Sync-Telegramm entsprechend zu generieren.

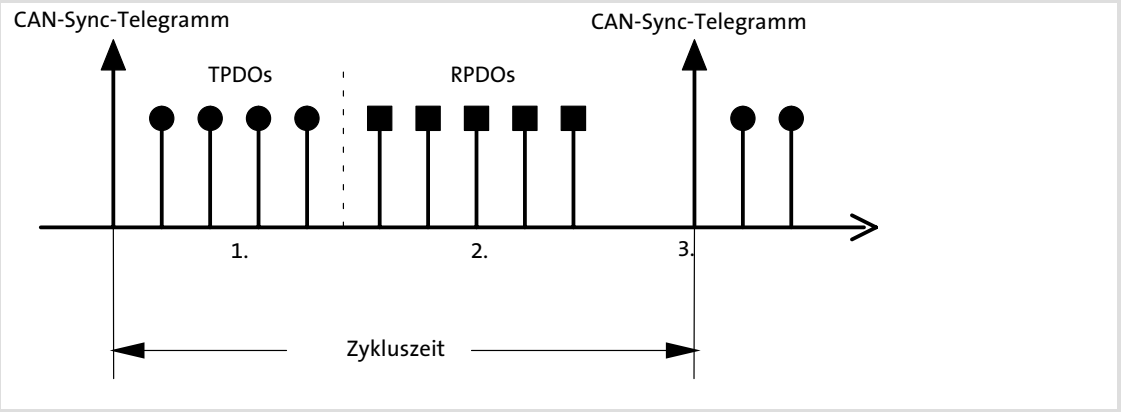


Abb. 14-10 Sync-Telegramm

1. Nach dem Empfang des CAN-Sync-Telegramms werden die synchronen Prozessdaten von den Antriebsreglern an den Master (TPDOs) gesendet. Als Prozess-Eingangsdaten werden sie im Master gelesen.
2. Wenn der Sendevorgang abgeschlossen ist, werden die Prozess-Ausgangsdaten (des Masters) von den Antriebsreglern empfangen (RPDOs).

   Alle weiteren Telegramme (z. B. Parameter oder die ereignisgesteuerten Prozessdaten) werden nach erfolgter Übertragung azyklisch von den Antriebsreglern übernommen. Die azyklischen Daten sind nicht in obenstehender Grafik dargestellt. Bei der Dimensionierung der Zykluszeit müssen sie berücksichtigt werden.
3. Die Datenübernahme im Antriebsregler erfolgt mit dem nächsten CAN-Sync-Telegramm.

Tipp!

Die Antwort auf ein CAN-Sync-Telegramm wird durch die Wahl des Übertragungstyps festgelegt.

Hinweis!

Informationen zu Einstellungen für die Synchronisierung finden Sie ab 📖 169.

14.7.3.5 Ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte

Die ereignisgesteuerten Prozessdaten-Objekte sind insbesondere für den Datenaustausch von Antriebsregler zu Antriebsregler und für dezentrale Klemmenerweiterungen geeignet. Sie können jedoch auch von einem Leitsystem genutzt werden.

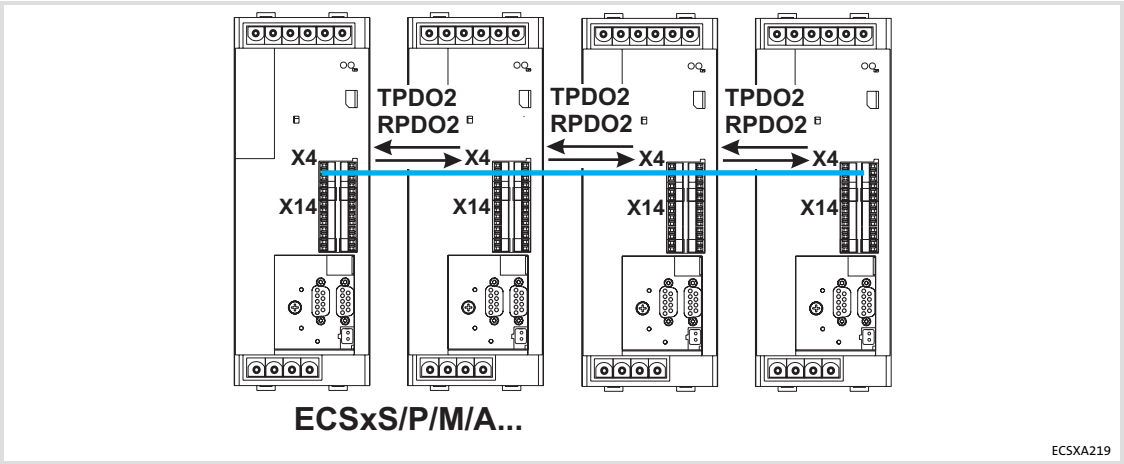


Abb. 14-11 Beispiel: Ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte PDO2

Mit den Prozessdaten-Objekten können einfache binäre Signale (z. B. Zustände von digitalen Eingangsklemmen) oder auch komplette Werte in 16 und 32 Bit (z. B. analoge Signale) übertragen werden.

Ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte wahlweise mit einstellbarer Zykluszeit

Eine Übertragung der Ausgangsdaten erfolgt

- *ereignisgesteuert* immer dann, wenn sich innerhalb der Nutzdaten (8 Byte) ein Wert ändert oder
- *zyklisch* mit der eingestellten Zykluszeit:

Schnittstelle		Codestelle
X1	Automatisierungs-Interface (AIF)	C2356
X4	ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA: Systembus (CAN)	C0356
X14	Systembus (CAN)	C2456

14.7.4 Parameterdaten-Transfer

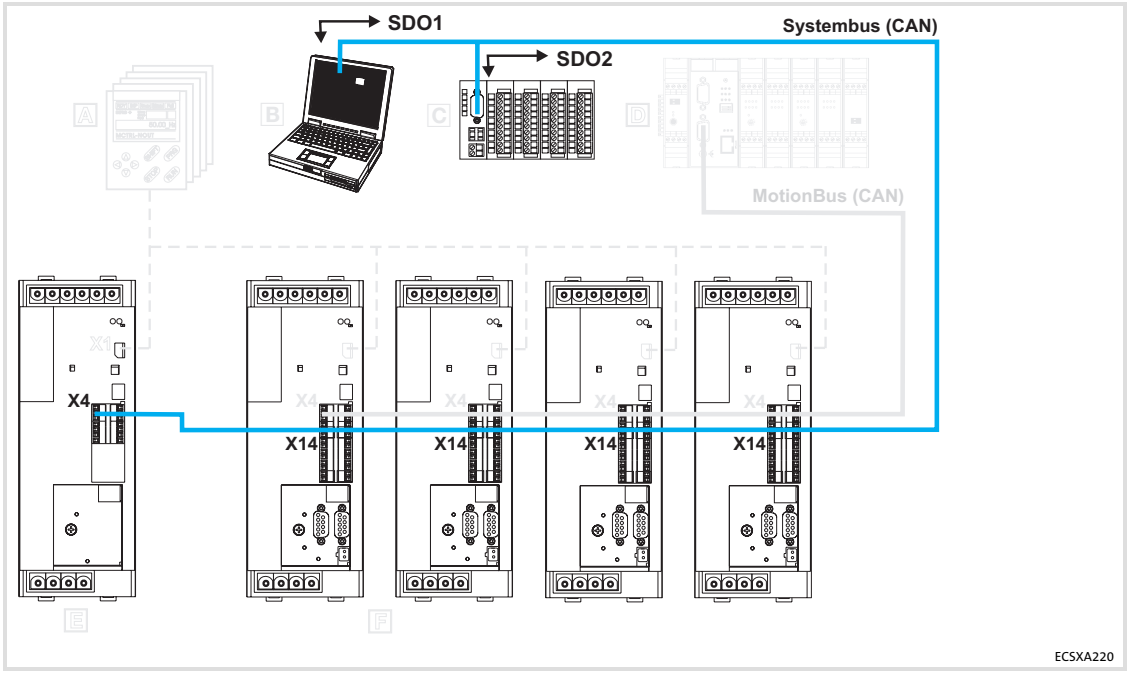


Abb. 14-12 Parameterdaten-Kanäle zur Parametrierung von ECS

Parameter ...

- ► sind Werte, die in den Lenze-Antriebsreglern unter einer Codestelle abgelegt werden.
- ► werden z. B. bei der erstmaligen Inbetriebnahme oder bei einem Wechsel von Materialien in einer Maschine eingestellt.
- ► werden mit niedriger Priorität übertragen.

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

Die CAN-Bus-Schnittstellen X4 und X14 verfügen jeweils über zwei getrennte Parameterdaten-Kanäle, die den gleichzeitigen Anschluss verschiedener Geräte für die Parametrierung und Diagnose ermöglichen.

Die Codestellen zur Parametrierung und Diagnose des Automatisierungs-Interface (AIF) X1 sowie der CAN-Bus-Schnittstellen X4 und X14 sind jeweils in separate Bereiche aufgeteilt:

Schnittstelle		Codestellen-Bereich
X1	Automatisierungs-Interface (AIF)	C23xx
X4	ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA/E: Systembus (CAN)	C03xx
X14	Systembus (CAN) ● Schnittstelle ist bei ECSxE nicht vorhanden.	C24xx

14.7.4.1 Nutzdaten

Aufbau des Parameterdaten-Telegramms

Nutzdaten (bis zu 8 Byte)							
1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	**Index** Low Byte	**Index** High Byte	**Subindex**	**Data 1**	**Data 2**	**Data 3**	**Data4**
				Low Word		High Word	
				Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte
				Fehlercode			

Hinweis!

Die Nutzdaten werden im Motorola-Format dargestellt.

Beispiele zum Parameterdaten-Transfer finden Sie ab 📖 466.

Kommando

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

	Bit 7 MSB	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0** LSB
Kommando	command specifier (cs)			toggle (t)	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

Tipp!

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

Im Kommando sind folgende Informationen enthalten bzw. müssen dort eingetragen werden:

	4-Byte-Daten (5. ... 8. Byte)		**2-Byte-Daten** (5. und 6. Byte)		**1-Byte-Daten** (5. Byte)		**Block**	
Kommando	**hex**	dez	**hex**	dez	**hex**	dez	**hex**	dez
Write Request (Parameter zum Antriebsregler senden)	**23**	35	**2B**	43	**2F**	47	**21**	33
Write Response (Quittierung, Antwort des Antriebsreglers auf das Write Request)	**60**	96	**60**	96	**60**	96	**60**	96
Read Request (Anforderung zum Lesen eines Parameters vom Antriebsregler)	**40**	64	**40**	64	**40**	64	**40**	64
Read Response (Antwort auf die Leseanforderung mit aktuellem Wert)	**43**	67	**4B**	75	**4F**	79	**41**	65
Error Response (Der Antriebsregler meldet einen Kommunikationsfehler)	**80**	128	**80**	128	**80**	128	**80**	128

Befehl "Error Response": Bei einem Kommunikationsfehler wird vom angesprochenen Teilnehmer ein "Error Response" generiert. Dieses Telegramm enthält in Data 4 immer den Wert "6" und in Data 3 einen Fehlercode.

Die Fehlercodes sind nach DS301, V4.02 genormt.

Adressierung durch Index und Subindex

Die Adressierung des Parameters bzw. die Adressierung der Lenze-Codestelle erfolgt mit diesen beiden Bytes nach der Formel:

Index = 24575 - (Lenze-Codestellennummer)

Data 1 ... Data 4

Parameterwert-Länge in Abhängigkeit des Datenformates			
Parameterwert **(Länge: 1 Byte)**	00	00	00
Parameterwert **(Länge: 2 Byte)**		00	00
Low Byte	High Byte		
Parameterwert **(Länge: 4 Byte)**			
Low Word		High Word	
Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte

Hinweis!

Lenze-Parameter sind hauptsächlich als Datentyp FIX32 (32 Bit-Wert mit Vorzeichen, dezimal mit vier Nachkommastellen) dargestellt. Um ganzzahlige Werte zu erhalten, muss der gewünschte Parameterwert mit 10.000_{dez} multipliziert werden.

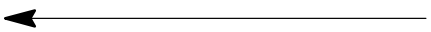
Die Parameter C0135 und C0150 sind bit-codiert und ohne einen Faktor zu übertragen.

14.7.4.2 Fehlermeldungen

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

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

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



41	**00**	**04**	**06**
5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Low Word		High Word	
Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte

Mögliche Fehlercodes:

Kommando	7. Byte	8. Byte	Bedeutung
80_{hex}	6	6	falscher Index
80_{hex}	5	6	falscher Subindex
80_{hex}	3	6	Zugriff verweigert

14.7.4.3 Beispiele zum Parameterdaten-Telegramm

Parameter lesen

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

► Berechnung des Identifier

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

► Kommando ”Read Request” (Anforderung zum Lesen eines Parameters vom Antriebsregler)

Kommando	Wert [hex]
Read Request	**0x40**

► Berechnung des Index

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

► Subindex: 0

► Telegramm zum Antriebsregler

	Nutzdaten							
Identifier	**Kommando**	**Index** Low-Byte	**Index** High-Byte	**Subindex**	**Data 1**	**Data 2**	**Data 3**	**Data 4**
1541	0x40	0xC2	0x5F	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

► Telegramm vom Antriebsregler

	Nutzdaten							
Identifier	**Kommando**	**Index** Low-Byte	**Index** High-Byte	**Subindex**	**Data 1**	**Data 2**	**Data 3**	**Data 4**
1413	0x43	0xC2	0x5F	0x00	0xB0	0x8F	0x06	0x00

– Kommando:
”Read Response” (Antwort auf die Leseanforderung) = 0x43

– Identifier:
SDO1 vom Antriebsregler (1408) + Knotenadresse (5) = 1413

– Index der Leseanforderung:
0x5FC2

– Subindex:
0

– Data 1 ... 4:
0x00068FB0 = 430000 → 430000 : 10000 = 43 °C

Parameter schreiben

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

► Berechnung des Identifier

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

► Kommando "Write Request" (Parameter zum Antrieb senden)

Kommando	Wert [hex]
Write Request	**0x23**

► Berechnung des Index

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

► Subindex: 0

► Berechnung der Hochlaufzeit

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

► Telegramm zum Antriebsregler

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

► Telegramm vom Antriebsregler bei fehlerfreier Ausführung

	Nutzdaten							
Identifier	Kom-mando	Index Low-Byte	Index High-Byte	Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
1409	0x60	0xF3	0x5F	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

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

– Identifier:
SDO1 vom Antriebsregler (= 1408) + Knotenadresse (= 1) = 1409

14.7.5 Adressierung der Parameter- und Prozessdaten-Objekte

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

Die Steuerung, welcher Teilnehmer eine gesendete Nachricht empfangen soll, erfolgt über den Identifier im CAN-Telegramm – auch *COB-ID (Communication Object Identifier)* genannt. Mit Ausnahme des Netzwerkmanagements (NMT) und des Sync-Telegramms (Sync) enthält der Identifier neben dem Basis-Identifier die Knotenadresse des Antriebs:

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

Der Basis-Identifier ist ab Werk mit folgenden Werten voreingestellt:

Objekt			Richtung		Basis-Identifier	
			zum ECS-Modul	vom ECS-Modul	Dez	Hex
NMT					0	0
Sync					128	80
PDO1 (Prozessdaten-Kanal 1)	RPDO1	XCAN1_IN CAN1_IN CANaux1_IN	X		512	200
	TPDO1	XCAN1_OUT CAN1_OUT CANaux1_OUT		X	384	180
PDO2 (Prozessdaten-Kanal 2)	RPDO2	XCAN2_IN CAN2_IN CANaux2_IN	X		640	280
	TPDO2	XCAN2_OUT CAN2_OUT CANaux2_OUT		X	641	281
PDO3 (Prozessdaten-Kanal 3)	RPDO3	XCAN3_IN CAN3_IN CANaux3_IN	X		768	300
	TPDO3	XCAN3_OUT CAN3_OUT CANaux3_OUT		X	769	301
SDO1 (Parameterdaten-Kanal 1)			X		1536	600
				X	1408	580
SDO2 (Parameterdaten-Kanal2)			X		1600	640
				X	1472	5C0
Node-Guarding			X		1792	700

Anzeige der resultierenden Identifier

Die Anzeige-Codestelle für die resultierenden Identifier ist für die

- Schnittstelle X1 (AIF) C2355.
- Schnittstelle X4 (CAN) C0355.
- Schnittstelle X14 (CAN-AUX) C2455.

Hier können Sie keine Werte vorgeben.

- Allgemeine Adressierung (📖 468):
  Identifier (COB-ID) = Basis-Identifier + einstellbare Knotenadresse (Node-ID)
- Individuelle Adressierung (📖 163):
  Identifier (COB-ID) = 384 + ID-Offset (C0354 bzw. C2454)

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:

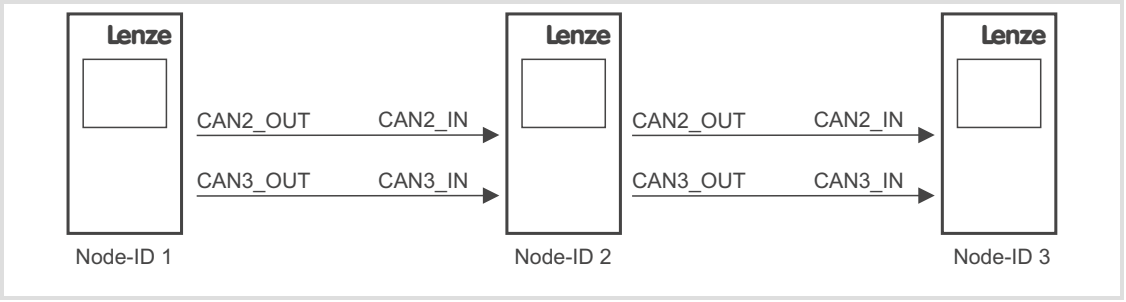


Abb. 14-13 Datenaustausch von Lenze Geräten untereinander

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

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

Hinweis!

Im Kapitel ”8.1.1 CAN-Knotenadresse und Übertragungsrate einstellen” finden Sie Informationen zur

► Einstellung der Knotenadresse (🕮 159).

► Individuellen Adressierung (🕮 163).

14.8 Zubehör-Übersicht

Das Zubehör ist nicht im Lieferumfang enthalten. Lenze-Grundgeräte und Zubehör sind sorgfältig aufeinander abgestimmt. Mit Grundgerät und Zubehör stehen alle Komponenten für ein komplettes Antriebssystem zur Verfügung. Die Auswahl der Komponenten muss auf die jeweilige Anwendung abgestimmt werden.

14.8.1 Steckverbinder-Sets

Um eine flexible Beschaffung zu ermöglich, sind Steckverbinder-Sets als eigenständige Liefereinheit zu den Versorgungs-, Kondensator- und Achsmodulen der Reihe ECS erhältlich:

- ECSZ**E**000X0B (Steckverbinder-Set für ECS-Versorgungsmodule)
- ECSZ**K**000X0B (Steckverbinder-Set für ECS-Kondensatormodule)
- ECSZ**A**000X0B (Steckverbinder-Set für ECS-Achsmodule)

14.8.2 Schirmbefestigung

Die Schirmbefestigung ECSZS000X0B001 enthält Komponenten zur sicheren und schnellen Befestigung der Leitungsschirme. Im Lieferumfang ist enthalten:

- Schirmblech für Motorleitung
- Klemmbügel für Schirmauflage Motorleitung
- Klemmbügel für Schirmauflage Steuerleitungen
- Klemmbügel für Schirmauflage Leitung Motorüberwachung

14.8.3 Komponenten für die Bedienung und Kommunikation

Bedien- und Kommunikationsmodule

Bedien-/Kommunikationsmodul	Typ/Bestellnummer	Verwendbar mit	
		ECSxE	ECSxS/P/M/A
Keypad XT	EMZ9371BC	✓	✓
Handterminal (Keypad XT mit Handheld)	E82ZBBXC	✓	✓
LECOM-A (RS232)	EMF2102IB-V004	✓	✓
LECOM-B (RS485)	EMF2102IB-V002	✓	✓
LECOM-A/B (RS232/485)	EMF2102IB-V001	✓	✓
LECOM-LI (Lichtwellenleiter)	EMF2102IB-V003	✓	✓
LON	EMF2141IB	–	✓
INTERBUS	EMF2113IB	–	✓
PROFIBUS-DP	EMF2133IB	–	✓
CANopen	EMF2178IB	–	✓
DeviceNet	EMF2179IB	–	✓
EtherCAT	EMF2192IB	✓	✓

Systembus-Komponenten

PC-Systembusadapter	Typ/Bestellnummer
Spannungsversorgung über DIN-Anschluss	EMF2173IB
Spannungsversorgung über PS2-Anschluss	EMF2173IB-V002
Spannungsversorgung über PS2-Anschluss (galvanische Entkopplung zum CAN-Bus)	EMF2173IB-V003
USB-Systembusadapter	EMF2177IB

Komponenten zur Leitfrequenzkopplung

Leitfrequenzverteiler/-leitungen	Typ/Bestellnummer
Leitfrequenzverteiler	EMF2132IB
Master-Leitfrequenzleitung	EYD0017AxxxxW01W01 [1)]
Slave-Leitfrequenzleitung	EYD0017AxxxxW01W01 [1)]

1) ”xxxx” = Leitungslänge in Dezimeter (Beispiel: ”xxxx” = ”0015” → Länge = 15 dm)

14.8.4 Bremswiderstände

Zuordnung externer Bremswiderstände

Bremswiderstand	Ω	P_d [kW]	Versorgungsmodul (Standard-Varianten)								
			ECSEE...			ECSDE...			ECSCE...		
			012	020	040	012	020	040	012	020	040
ERBM039R120W	39	0,12							●	●	
ERBM020R150W	20	0,15									●
ERBD047R01K2	47	1,20	●	●		●	●		●	●	
ERBD022R03K0	22	3,00			●			●			●
ERBS039R01K6	39	1,64	●	●		●	●		●	●	
ERBS020R03K2	20	3,20			●			●			●

P_d Dauerleistung

Bremswiderstände Typ ERBM...

Bremswiderstände mit speziell abgestimmter Impulsfähigkeit in IP50-Ausführung

Bemessungsdaten	Typ	Bremswiderstand	
		ERBM039R120W	ERBM020R150W
Widerstand	R_B [Ω]	39	20
Dauerleistung	P_d [W]	120	150
Wärmemenge	Q_B [kWs]	6	13
Max. Einschaltzeit	t_e [s]	5	
Notwendige Erholzeit	t_a [s]	90	
Betriebsspannung	U_{max} [V_{DC}]	800	
Max. Bremsleistung	P_{Bmax} [kW]	$P_{Bmax} = \frac{\text{Wärmemenge } Q_B}{\text{Einschaltzeit}}$	

Bremswiderstände Typ ERBD...

Bremswiderstände mit erhöhter Verlustleistung in IP20-Ausführung (Berührschutz nach NEMA 250 Typ 1)

Bemessungsdaten	Typ	Bremswiderstand	
		ERBD047R01K2	ERBD022R03K0
Widerstand	R_B [Ω]	47	22
Dauerleistung	P_d [W]	1200	3000
Wärmemenge	Q_B [kWs]	174	375
Max. Einschaltzeit	t_e [s]	15	
Motwendige Erholzeit	t_a [s]	135	
Betriebsspannung	U_{max} [V_{DC}]	800	
Max. Bremsleistung	P_{Bmax} [kW]	$P_{Bmax} = \frac{\text{Wärmemenge } Q_B}{\text{Einschaltzeit}}$	

Bremswiderstände Typ ERBS...

Bremswiderstände mit erhöhter Verlustleistung in IP65-Ausführung (NEMA 250 Typ 4x)

Bemessungsdaten	Typ	Bremswiderstand	
		ERBS039R01K6	ERBS020R03K2
Widerstand	R_B [Ω]	39	20
Dauerleistung	P_d [W]	1640	3200
Wärmemenge	Q_B [kWs]	246	480
Max. Einschaltzeit	t_e [s]	15	
Notwendige Erholzeit	t_a [s]	135	
Betriebsspannung	U_{max} [V_{DC}]	800	
Max. Bremsleistung	P_{Bmax} [kW]	$P_{Bmax} = \frac{\text{Wärmemenge } Q_B}{\text{Einschaltzeit}}$	

14.8.5 Netzsicherungen

- ► Netzsicherungen sind nicht im Lenze-Lieferprogramm enthalten. Verwenden Sie handelsübliche Sicherungen.
- ► Eine Absicherung der DC-Zwischenkreisversorgung ist bei Verwendung netzseitig abgesicherter Versorgungsmodule der Reihe ECSxE nicht erforderlich.
- ► Bei Versorgung von ECS-Achsmodulen durch Geräte der Reihen **82xx** oder **93xx**, die einen **Dauerstrom > 40 A** liefern können, setzen Sie zwischen dem versorgenden Gerät und den ECS-Geräten folgende Sicherungen ein:

Schmelzsicherung		Halterung
Wert [A]	**Lenze-Typ**	**Lenze-Typ**
50	EFSGR0500ANIN	EFH20007

- ► Beachten Sie nationale und regionale Vorschriften (VDE, UL, EVU, ...).

Warnings!

- ► Nur UL-approbierte Leitungen, Sicherungen und Sicherungshalter verwenden.
- ► UL-Sicherung:
  - – Spannung 500 ... 600 V
  - – Auslösecharakteristik ”H”, ”K5” oder ”CC”

14.8.6 Netzdrosseln

Eine Netzdrossel ist für den Betrieb der ECS-Module nicht zwingend vorgeschrieben. Ob eine Netzdrossel erforderlich ist, ergibt sich durch den Anwendungsfall.

Vorteile bei Einsatz einer Netzdrossel:

- Geringere Netzrückwirkungen
  - Die Kurvenform des Netzstroms wird der Sinusform angenähert.
  - Reduzierung des effektiven Netzstromes um bis zu 25 %.
  - Reduzierung der Netz-, Leitungs- und Sicherungsbelastung.
- Der effektive Zwischenkreisstrom reduziert sich ebenfalls um bis zu 25 %.
- Erhöhte Gerätelebensdauer der angeschlossenen Achsmodule
  - Eine Netzdrossel reduziert die Wechselstrombelastung der DC-Zwischenkreiskondensatoren und erhöht damit deren Lebensdauer.
- Niederfrequente Funkstörspannungen werden reduziert.

Beachten Sie:

- Bei Betrieb mit einer Netzdrossel erreicht die maximal mögliche Ausgangsspannung den Wert der Netzspannung nicht voll.
- Für den Betrieb von Beschleunigungsantrieben mit hohen Spitzenströmen sollten vorzugsweise Netzdrosseln mit linearer L/I-Charakteristik (Lenze-Typen ELN3...) verwendet werden.
- Die Bemessung der Drossel sollte im Einzelfall überprüft und an die jeweiligen Verhältnisse angepasst werden.

Netzdrosseln für die Versorgungsmodule:

Versorgungsmodul-Typ	Netzdrossel-Typ	I_N [A]	L_N [mH]	Kurzschlussspannung (U_k)
ECSxE012	ELN3-0150H024	3 x 24	3 x 1,5	4 %
ECSxE020	ELN3-0088H035	3 x 35	3 x 0,88	
ECSxE040	ELN3-0055H055	3 x 55	3 x 0,55	

14.8.7 Funk-Entstörfilter

Bei Servo-Systemen sind je nach Einsatzfall unterschiedliche netzseitige Maßnahmen zur Reduzierung des Netzstroms und zur Funk-Entstörung notwendig. Diese Maßnahmen sind in der Regel nicht zwingend erforderlich, sichern aber den universellen Einsatz eines Servo-Systems ab.

Von Lenze wird für jedes Versorgungsmodul je ein Nebenbaufilter für den Entstörgrad A angeboten. Die Funk-Entstörfilter sind für das zugeordnete ECS-Versorgungsmodul und bis zu 10 Achsen mit jeweils 25 m Motorleitungslänge (Lenze-Systemleitung) ausgelegt. Der Entstörgrad A wird eingehalten, solange die Motorleitungslänge je Achsmodul maximal 25 m (Lenze-Sytemleitungen) und die Anzahl der ECS-Achsmodule maximal 10 beträgt.

Funk-Entstörfilter Typ	ECS-Versorgungsmodul Typ
ECSZZ020X4B	ECSxE012
	ECSxE020
ECSZZ040X4B	ECSxE040

Funk-Entstörfilter Typ	U [V]	I [A]	P_V [W]	Gewicht [kg]
ECSZZ020X4B	3/PE AC 500 V bei 50 ... 60 Hz	16	6,2	3,0
ECSZZ040X4B		32	9,3	

U Netz-Bemessungsspannung

I Netz-Bemessungsstrom

P_V Verlustleistung

15 Stichwortverzeichnis

A

Ableitstrom gegen PE, 42

Abmessungen, 50 , 53 , 57
- Achsmodul ECSCx..., 57
- Achsmodul ECSDx..., 53
- Achsmodul ECSEx..., 50

Abschaltschwellen, 223

Absolutwertgeber (Hiperface, single-turn/multi-turn), 114
- als Lage- und Drehzahlgeber, 124

Achs-Synchronisierung, 169

Achs-Synchronisierung über CAN, 173

Achs-Synchronisierung über Klemme X6/DI1, 174

Achsmodul, 15
- ECSCx...
  Abmessungen, 57
  Montage, 56
- ECSDx...
  Abmessungen, 53
  Montage, 52
- ECSEx...
  Abmessungen, 50
  Montage, 51

Adresse einstellen, 159
- über DIP-Schalter, 159

Adressen, absolute , 24

Adressierung
- individuelle, 163
- Parameterdaten-Objekte, 468
- Prozessdaten-Objekte, 468

AIF-Schnittstelle konfigurieren, 185
- Betriebszustand, 199
- Boot-Up, 186
- Identifier der Prozessdaten-Objekte, 188
- Knotenadresse (Node-ID), 187
- Reset-Node, 195
- Synchronisierung
  XCAN Sync Tx Sendezyklus, 194
  XCAN Sync-Identifier, 193
  XCAN Sync-Reaktion, 193
- Übertragungsrate, 185
- Überwachungen, 196
  Bus Off, 197
  Zeitüberwachung, 196
- Zykluszeit, 191

AIF_IO_Management, 261
- Inputs_AIF_Management, 261
- Outputs_AIF_Management, 264

AIF1_IO_AutomationInterface, 265
- Inputs_AIF1, 265
- Outputs_AIF1, 270

AIF2_IO_AutomationInterface, 273
- Inputs_AIF2, 273
- Outputs_AIF2, 275
- Outputs_AIF3, 279

AIF3_IO_AutomationInterface, 277
- Inputs_AIF3, 277

Analog-Eingang, 80 , 281
- Konfiguration, 80 , 281

ANALOG1_IO, Inputs_ANALOG1, 281

Analog1_IO, 281

Anlagen-Maximaldrehzahl, Überwachung, 233

Anschluss
- Externer Bremswiderstand, 70
- Interner Bremswiderstand, 68
- Kondensatormodul ECSxK..., 74
- Motor, 63 , 71
- Motorhaltebremse, 63 , 72
- Zwischenkreis, 63 , 65

Anschluss "Sicher abgeschaltetes Moment", 81
- Funktionsbeschreibung, 82
- Funktionsprüfung, 85
- Klemmen, 84
- Realisierung, 81
- Technische Daten, 84
- Wichtige Hinweise, 83

Antriebsregler, 15
- Bestimmungsgemäße Verwendung, 20
- Kennzeichnung, 20

Antriebsregler freigeben, 134

Antriebssteuerung, 328

Antriebssystem, 15

Antriebsverhalten optimieren, 144

Anzugsmomente, Steueranschlüsse, 63 , 65 , 78
- Anschluss "Sicher abgeschaltetes Moment", 84

Approbationen, 41

Attributtabelle, 441

Aufbau der Systembaustein-Beschreibungen, 17

Aufstellhöhe, 41

Ausgänge, Definition, 25

Ausgangsbemessungsstrom, 45

Aussteuergrad, 45

Auswahlhilfe Leitungslänge / Anzahl Repeater, Beispiel, 96

Auto-Inkrementzugriff (RAM-Speicher), 392

Automatisierungs-Interface

- AIF_IO_Management, 261
  Inputs_AIF_Management, 261
  Outputs_AIF_Management, 264
- AIF1_IO_AutomationInterface, 265
  Inputs_AIF1, 265
  Outputs_AIF1, 270
- AIF2_IO_AutomationInterface, 273
  Inputs_AIF2, 273
  Outputs_AIF2, 275
- AIF3_IO_AutomationInterface, 277
  Inputs_AIF3, 277
  Outputs_AIF3, 279
- Kommunikationsfehler CE0, 261
- Status, 261
- Steuerwort, 264
- Übertragung von Status-/Steuerwort, 337

Automatisierungs-Interface (AIF), 90

B

Basis-Identifier, 468

Baudrate, einstellen, 160

- über DIP-Schalter, 160

Bedienmodule, 471

Begriffsdefinitionen, 15

Beispiele

- Auswahlhilfe Leitungslänge / Anzahl Repeater, 96
- Parameter lesen, 466
- Parameter schreiben, 467
- Repeater-Einsatz prüfen, 96

Belegung der Steckerleisten

- Leistungsanschlüsse, 63
- Steueranschlüsse, 78
- Systembus (CAN), 93

Bemessungsdaten, 43 , 44

- Externer Bremswiderstand
  Typ ERBD..., 472
  Typ ERBM..., 472
  Typ ERBS..., 473

Bestimmungsgemäße Verwendung, 20

Betrieb mit Motoren anderer Hersteller, 135

Betrieb mit Servo-Motoren anderer Hersteller

- Motordaten eingeben, 135
- Motorrückführsystem-Drehrichtung prüfen, 138
- Polradlageabgleich durchführen, 141
- Stromregler abgleichen, 139

Betrieb mit Servomotoren anderer Hersteller, Stromregler abgleichen

- Elektrische Motorwerte berechnen, 139
- Elektrische Motorwerte messtechnisch ermitteln, 140

Betriebssperre (DISABLE), 333

- DCTRL_DriveControl (Gerätesteuerung), 333

Boot-Up, AIF-Schnittstelle, 186

Boot-Up-Master bestimmen, 165

Boot-Up-Zeit einstellen, 166

Bremse, Anschluss, 72

Bremse konfigurieren, 113

Bremswiderstand, extern, 472

- Anschluss, 70
- Typ ERBD..., Bemessungsdaten, 472
- Typ ERBM..., Bemessungsdaten, 472
- Typ ERBS..., Bemessungsdaten, 473
- Zuordnung, 472

Bremswiderstand, intern, Anschluss, 68

Bus Off, 207

- AIF-Schnittstelle, 197

Busbelastung CAN, 182

Busleitungslänge, 95

C

CAN Management, 177

CAN Sync-Identifier, 171

CAN Sync-Korrekturschrittweite, 170

CAN Sync-Reaktion, 172

CAN-AUX-Management, 177 , 307

CAN-Bus
- Belegung der Steckerleisten, 93
- Boot-Up-Zeit einstellen, 166
- Datentelegramm, 451
- ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte, 461
- Identifier, 451 , 468
  Anzeige-Codestelle, 468
- Individuelle Adressierung, 163
- Knotenadresse einstellen, 158
- Master im Antriebsverbund bestimmen, 165
- Netzwerk-Managementdaten, 452
- Nutzdaten, 452 , 463
- Parameterdaten, 452 , 462
- Parameterdaten-Kanäle, 462
- Parameterdaten-Objekte, Adressierung, 468
- Prozessdaten, 452
- Prozessdaten-Objekte, 456
  Adressierung, 468
  Datenübertragung, 458
- Prozessdaten-Telegramme, 457
- Reset-Node durchführen, 168 , 285 , 309
- Übertragungsrate einstellen, 158
- Verzögerungszeit einstellen, 166
- zyklische Prozessdaten-Objekte, Synchronisierung, 460
- Zykluszeit einstellen, 166

CAN-Bus-Schnittstellen konfigurieren, 158

CAN-Busbelastung, 182

CAN-Busstatus, 180

CAN-Datentelegramm, 451

CAN-Diagnosecodestellen, 180

CAN-Management, 177 , 283

CAN-Netzwerk
- Kommunikationsphasen, 453
- Zustände, 453
- Zustandsübergänge, 454

CAN-Netzwerkmanagement (NMT), 455

CAN-Nutzerorganisation CiA, Homepage, 452

CAN-Schnittstelle konfigurieren
- Knotenadresse (Node-ID), 469
- Synchronisierung, Sync-Reaktion, 172
- Überwachungen, Timeout bei aktivierter Fernparametrierung, 208

CAN-Synchronisierung, 169

CAN-Synchronisierungszyklus, 169

CAN-Telegrammzähler , 181

CAN_bTxCan2Syncronized_b, 285

CAN_Management, 283
- Inputs_CAN_Management, 284
- Outputs_CAN_Management, 284

CAN_Synchronization (Systembaustein), 287

CAN1_IO, 289
- Inputs_CAN1, 293
- Outputs_CAN1, 294

CAN2_IO, 295
- Inputs_CAN2, 299
- Outputs_CAN2, 300

CAN3_IO, 301
- Inputs_CAN3, 305
- Outputs_CAN3, 306

CANaux_bTxCan2Syncronized_b, 309

CANaux_Management, 307
- Inputs_CANaux_Management, 308
- Outputs_CANaux_Management, 308

CANaux1_IO, 311
- Inputs_CANaux1, 314
- Outputs_CANaux1, 315

CANaux2_IO, 317
- Inputs_CANaux2, 320
- Outputs_CANaux2, 321

CANaux3_IO, 322
- Inputs_CANaux3, 325
- Outputs_CANaux3, 326

CE-typisches Antriebssystem, 59
- Aufbau, 60
- Erdung, 61
- Filterung, 60
- Installation , 59
- Schirmung, 61
  Leitungen, 64

COB-ID, 468
- Anzeige-Codestelle, 468

Codestellen, temporäre, 389

Codestellen-Beschreibungen, 16

Codetabelle, 394

D

Daten, allgemeine elektrische, 42

Daten, Download, 388

Datentelegramm, 451

DCTRL (Gerätesteuerung), Übertragung von Status-/Steuerwort, 337

DCTRL_DriveControl (Gerätesteuerung), 327
- Betriebssperre (DISABLE), 333
- Inputs_DCTRL, 329
- Outputs_DCTRL, 331
- Reglersperre (CINH), 333
- Schnellhalt (Quickstop), 332
- Statuswort, 335
- TRIP setzen (TRIP-SET), 334
- TRIP zurücksetzen (TRIP-RESET), 334
- TRIP-Status, 336

Definition
- Ausgänge, 25
- Eingänge, 25

Definition der verwendeten Hinweise, 40

DFIN_IO_DigitalFrequency, 339
- Inputs_DFIN, 339
  Leitfrequenz-Eingangssignal konfigurieren, 342
  Touch Probe konfigurieren, 344

DFOUT_IO_DigitalFrequency, 346
- Inputs_DFOUT, 346
- Outputs_DFOUT, 346
  Geberkonstante konfigurieren, 348
  Leitfrequenz-Ausgangssignal konfigurieren, 349

Diagnose, 235
- AIF-Schnittstelle, Betriebszustand, 199
- mit Global Drive Control (GDC), 235
- mit Global Drive Oscilloscope (GDO), 236
  GDO-Schaltflächen, 237
- mit Keypad XT EMZ9371BC, 238
- mit PCAN-View, 239

Diagnose-Codestellen, 180

DIGITAL_IO, 351
- Inputs_DIGITAL, 351
- Outputs_DIGITAL, 353

Digitale Ausgänge, 79 , 353
- Polarität einstellen, 132

Digitale Eingänge, 79 , 351
- Polarität einstellen, 132

DIP-Schalter, 159

Download beliebiger Daten, 388

Drehmoment-Sollwert, 363

Drehmoment-Zusatzsollwert, 363

Drehmomentbegrenzung, 364

Drehmomentregelung, mit Drehzahlklammerung, 367

Drehzahl-Istwert, 373

Drehzahl-Regelabweichung, Überwachung, 231

Drehzahl-Sollwertbegrenzung, 366

Drehzahlregelung, Rückführsystem, 114
- Absolutwertgeber (Hiperface, single-turn/multi-turn), 124
- Absolutwertgeber (Lagegeber), Resolver (Drehzahlgeber), 128
- Resolver, 115
- Sin-Cos-Encoder, ohne serielle Kommunikation, 117
- TTL-/SinCos-Encoder (Lagegeber), Resolver (Drehzahlgeber), 120
- TTL-Inkrementalgeber, 117

Drehzahlregler, 144
- abgleichen, 144

Drehzahlregler abgleichen
- Integralanteil setzen, 146
- Signalbegrenzung, 146

DRIVECOM, 337

E

E2PROM gepufferter Speicher, 385

Einbau, 41

Einbaufreiräume, 41

Einbaulage, 41

Eingänge, Definition, 25

Einsatzbedingungen, 41

Einschaltschwellen, 223

Elektrische Installation, 59

- Anschluss Kondensatormodul ECSxK..., 74
- Anschluss "Sicher abgeschaltetes Moment", 81
  Funktionsbeschreibung, 82
  Funktionsprüfung, 85
  Klemmen, 84
  Realisierung, 81
  Technische Daten, 84
  Wichtige Hinweise, 83
- Installation CE-typisches Antriebssystem, 59
  Aufbau, 60
  Erdung, 61
  Filterung, 60
  Schirmung, 61
- Leistungsanschlüsse, 63
  Anschluss externer Bremswiderstand, 70
  Anschluss interner Bremswiderstand, 68
  Anschluss Motor, 63 , 71
  Anschluss Motorhaltebremse, 63 , 72
  Anschluss Zwischenkreis, 63 , 65
  Belegung der Steckerleisten, 63
- Rückführsystem, 97
  Encoder, 99
  Resolver, 98
- Spezifikation der Leitungen, Motorleitungen, 71
- Steueranschlüsse, 75 , 76
  Belegung der Steckerleisten, 78
  Digitale Ausgänge, 79
  Digitale Eingänge, 79

Elektromagnetische Verträglichkeit, 42

EMF2131IB Leitfrequenzverteiler , verdrahten, 103

EMV, 42

- Erdung, 61
- Filterung, 60
- Schirmung, 61
  Leitungen, 64

Encoder, 99

- Absolutwertgeber (Hiperface, single-turn/multi-turn), 114
  als Lage- und Drehzahlgeber, 124
- Inkrementalgeber (TTL-Encoder), 100
- SinCos-Absolutwertgeber, 101
- SinCos-Encoder, 101
  Absolutwertgeber (Hiperface, single-turn/multi-turn), 114
- Versorgungsspannung, 99

Encoder-Nachbildung, 102

Entsorgung, 32

Erdschluss-Überwachung (OC2), 209

Erdung, EMV, 61

Ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte, 461

Erläuterungen, Codetabelle, 394

Error Response, 464

Erweiterbarkeit, 384

Externer Bremswiderstand, 472

- Anschluss, 70
- Typ ERBD..., Bemessungsdaten, 472
- Typ ERBM..., Bemessungsdaten, 472
- Typ ERBS..., Bemessungsdaten, 473
- Zuordnung, 472

F

FAIL-QSP, 201

FCODE_FreeCode, 355

Fehleranalyse, 242
- mit Keypad XT EMZ9371BC, 242
- über Historienspeicher, 243
- über LECOM-Statuswort, 245
- über LEDs, 242

Fehlererkennung u. Störungsbeseitigung, Überwachungen
- Anlagen-Maximaldrehzahl, 233
- Bus Off, 207
- Drehzahl-Regelabweichung, 231
- Erdschluss, 209
- Geräteinnenraum-Temperatur, 213
- Kühlkörpertemperatur, 212
- Kurzschluss, 209
- Motorphasenausfall, 225
- Motortemperatur, 210
- Motortemperatursensor, 227
- Polradlageabgleich, 234
- Resolver-Zuleitung, 226
- SinCos-Signal, 229
- Spannungsversorgung Steuerelektronik, 225
- Strombelastung Antriebsregler (I x t-Überwachung), 215
- Strombelastung Motor (I2 x t-Überwachung), 33 , 218
- Temperatursensoren, 214
- Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte, 206
- Zwischenkreisspannung, 222

Fehlermeldungen, 465
- Konfiguration, 202
- Übersicht, 248
- Ursachen und Abhilfen, 252
- zurücksetzen (TRIP-RESET), 260

Fehlerquellen, Übersicht, 248

Fehlersuche, 242
- Fehlverhalten des Antriebs, 247
- Störungsanalyse mit Historienspeicher, 243
- Störungsmeldungen, 248

Fehlverhalten Antrieb, 247

Feldregler / Feldschwächregler, 147
- abgleichen, 147

Feldschwächung (manuell), 370

Fernparametrierung (Gateway-Funktion), 183

Filterung, EMV, 60

Freie Codestellen, 355

Funktionsablauf, Touch Probe, 345

Funktionserde-Leitung, 55

Funktionsüberwachung Temperatursensoren (H10, H11), 214

G

Gateway-Funktion, 183

Geberkonstante Leitfrequenzausgang, 348

Geräteinnenraum-Temperatur, Überwachung, 213

Geräteschutz, 37

Geräteschutz durch Strom-Derating, 48

Gerätestatus, 245 , 336

Gerätesteuerung, 328

Geschirmte Leitungen, 64

Gewährleistung, 20

Global Drive Control (GDC)
- Diagnose, 235
- Parametrierung, 152

Global Drive Oscilloscope (GDO), 236
- GDO-Schaltflächen, 237

Globale Variablen (Merker), 380

Grundeinstellungen mit GDC vornehmen, 106

H

Haftung, 20

Haltebremse konfigurieren, 113

Hersteller, 20

Hilfrelais, Einschaltsequenz, 77

Hinweise, Definiton, 40

Historienspeicher, 243
- Codestellen, 244
- Einträge löschen, 244
- zur Störungsbeseitigung, 243

I

Identifier, 451 , 468
- AIF-Schnittstelle, 188
- Anzeige-Codestelle, 468

Inbetriebnahme, 104
- Antriebsregler freigeben, 134
- Antriebsverhalten optimieren, 144
- Betrieb mit Motoren anderer Hersteller, 135
- Betrieb mit Servo-Motoren anderer Hersteller
  Motordaten eingeben, 135
  Motorrückführsystem-Drehrichtung prüfen, 138
  Polradlageabgleich durchführen, 141
  Stromregler abgleichen, 139
- Bevor Sie beginnen, 104
- Digitale Ein-/Ausgänge konfigurieren, Polarität einstellen, 132
- Drehzahlregler abgleichen, 144
- Feldregler / Feldschwächregler abgleichen, 147
- Funktion der Ladestrombegrenzung auswählen, 109
- Grundeinstellungen mit GDC vornehmen, 106
- Haltebremse konfigurieren, 113
- Inbetriebnahmeschritte, Übersicht, 105
- Lenze-Einstellungen laden, 108
- Maschinenparameter eingeben, 133
- Motordaten eingeben, 111
- Netzdaten einstellen, 109
- Polarität digitaler Ein-/Ausgänge einstellen, 132
- Resolver abgleichen, 150
- Rückführsystem einstellen, 114
  Absolutwertgeber (Hiperface, single-turn/multi-turn), 124
  Absolutwertgeber (Lagegeber), Resolver (Drehzahlgeber), 128
  Resolver als Lage- und Drehzahlgeber, 115
  Sin-Cos-Encoder ohne serielle Kommunikation, 117
  TTL-/SinCos-Encoder (Lagegeber), Resolver (Drehzahlgeber), 120
  TTL-Inkrementalgeber, 117
- Spannungsschwellen einstellen, 110
- Stromregler abgleichen
  Elektrische Motorwerte berechnen, 139
  Elektrische Motorwerte messtechnisch ermitteln, 140

Individuelle Adressierung, 163

Inkrementalgeber, als Lage- und Drehzahlgeber, 117

Inkrementalgeber (TTL-Encoder), 100

Inkrementzugriff (RAM-Speicher), 392

Inputs SYSTEM_FLAGS, 380

Inputs_AIF_Management, 261

Inputs_AIF1, 265

Inputs_AIF2, 273

Inputs_AIF3, 277

Inputs_ANALOG1, 281

Inputs_CAN_Management, 284

Inputs_CAN1, 293

Inputs_CAN2, 299

Inputs_CAN3, 305

Inputs_CANaux_Management, 308

Inputs_CANaux1, 314

Inputs_CANaux2, 320

Inputs_CANaux3, 325

Inputs_DCTRL, 329

Inputs_DFIN, 339
- Leitfrequenz-Eingangssignal konfigurieren, 342
  Signalanpassung, 343
  Übertragungsfunktion, 342
- Touch Probe konfigurieren, 344
  Funktionsablauf, 345

Inputs_DFOUT, 346

Inputs_DIGITAL, 351

Inputs_MCTRL, 360

Installation, Systembus (CAN), 91

Installation CE-typisches Antriebssystem, 59
- Aufbau, 60
- Erdung, 61
- Filterung, 60
- Schirmung, 61
  Leitungen, 64

Installation, elektrische, 59
- Anschluss Kondensatormodul ECSxK..., 74
- Anschluss "Sicher abgeschaltetes Moment", 81
  Funktionsbeschreibung, 82
  Funktionsprüfung, 85
  Klemmen, 84
  Realisierung, 81
  Technische Daten, 84
  Wichtige Hinweise, 83
- Installation CE-typisches Antriebssystem, 59
  Aufbau, 60
  Erdung, 61
  Filterung, 60
  Schirmung, 61
- Leistungsanschlüsse, 63
  Anschluss externer Bremswiderstand, 70
  Anschluss interner Bremswiderstand, 68
  Anschluss Motor, 63 , 71
  Anschluss Motorhaltebremse, 63 , 72
  Anschluss Zwischenkreis, 63 , 65
  Belegung der Steckerleisten, 63
- Rückführsystem, 97
  Encoder, 99
  Resolver, 98
- Spezifikation der Leitungen, Motorleitungen, 71
- Steueranschlüsse, 75 , 76
  Belegung der Steckerleisten, 78
  Digitale Ausgänge, 79
  Digitale Eingänge, 79

Installation, mechanische, 49

Installation, mechanische
- Cold-Plate-Technik (ECSCx...), 56
- Durchstoß-Technik (ECSDx...), 52
- mit Befestigungsschienen (ECSEx...), 51
- Wichtige Hinweise, 49

Interner Bremswiderstand, Anschluss, 68

Isolationsfestigkeit, 42

J

Jitter, 170

K

Kabelspezifikation, 93

Kennzeichnung, Antriebsregler, 20

Keypad XT EMZ9371BC
- Anzeige-Elemente, 154
- Diagnose, 238
- Funktions-Tasten, 156
- Keypad anschließen, 153
- Parameter ändern und speichern, 157
- Störungsanalyse, 242

Klemmenerweiterung 9374IB, 384

Knotenadresse (Node-ID)
- AIF-Schnittstelle, 187
- CAN-Schnittstelle, 469

Knotenadresse einstellen, 158 , 159
- über DIP-Schalter, 159

Knotennummern, 22

Kommunikationsfehler CE0, 261

Kommunikationsmodule, 471

Kommunikationsphasen, 453

Kondensatormodul, 15

Kondensatormodul ECSxK..., Anschluss, 74

Kondensatormodule, 74

Konfiguration
- Achs-Synchronisierung, 169
- Achs-Synchronisierung (Start), 170
- Achs-Synchronisierung über CAN, 173
- Achs-Synchronisierung über Klemme X6/DI1, 174
- Attributtabelle, 441
- CAN Sync-Identifier, 171
- CAN Sync-Korrekturschrittweite, 170
- CAN-Busbelastung, 182
- CAN-Busstatus, 180
- CAN-Diagnosecodestellen, 180
- CAN-Management, 177
- CAN-Synchronisierung, 169
- CAN-Synchronisierung (Start), 170
- CAN-Synchronisierungszyklus, 169
- CAN-Telegrammzähler , 181
- Codetabelle, 394
- Mapping von Indizes auf Codestellen, 178
- MotionBus (CAN), Boot-Up-Zeit einstellen, 166
- Sync-Phasenverschiebung, 170
- Sync-Phasenverschiebung, Korrekturwert, 170
- Systembus (CAN)
  Individuelle Adressierung, 163
  Knotenadresse einstellen, 158
  Master im Antriebsverbund bestimmen, 165
  Reset-Node durchführen, 168 , 285 , 309
  Übertragungsrate einstellen, 158
  Verzögerungszeit einstellen, 166
  Zykluszeit einstellen, 166
- thermische Überwachung Motor, 33
- Überwachung der Synchronisierung, 172
- Überwachungen, 200
  Anlagen-Maximaldrehzahl, 233
  Bus Off, 207
  Drehzahl-Regelabweichung, 231
  Erdschluss, 209
  Geräteinnenraum-Temperatur, 213
  Kurzschluss, 209
  Motorphasenausfall, 225
  Motortemperatur, 210
  Motortemperatursensor, 227
  Polradlageabgleich, 234
  Resolver-Zuleitung, 226
  SinCos-Signal, 229
  Spannungsversorgung Steuerelektronik, 225
  Strombelastung Antriebsregler (I x t-Überwachung), 215
  Strombelastung Motor (I2 x t-Überwachung), 33 , 218
  Temperatur Kühlkörper, 212
  Temperatursensoren, 214
  Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte, 206
  Zwischenkreisspannung, 222
- Überwachungsfunktionen
  Motortemperatur, 33
  Übersicht, 201
- Zyklische Knotenüberwachung (Node Guarding), 175

Konfiguration Analog-Eingang, 80 , 281

Konformität, 41

Konventionen, 14

Kühlkörpertemperatur, Überwachung, 212

Kühlkörpertemperatur-Überwachung (OH, OH4), 212

Kurzschluss-Überwachung (OC1), 209

L

Ladestrombegrenzung, Funktion auswählen, 109

Lageregelung, Rückführsystem, 114
- Absolutwertgeber (Hiperface, single-turn/multi-turn), 124
- Absolutwertgeber (Lagegeber), Resolver (Drehzahlgeber), 128
- Resolver, 115
- Sin-Cos-Encoder, ohne serielle Kommunikation, 117
- TTL-/SinCos-Encoder (Lagegeber), Resolver (Drehzahlgeber), 120
- TTL-Inkrementalgeber, 117

LECOM, Statuswort (C0150/C0155), 245

LED's, 242

LEDs, 242

Leistungsanschlüsse, 62 , 63
- Anschluss externer Bremswiderstand, 70
- Anschluss interner Bremswiderstand, 68
- Anschluss Motor, 63 , 71
- Anschluss Motorhaltebremse, 63 , 72
- Anschluss Zwischenkreis, 63 , 65
- Belegung der Steckerleisten, 63

Leistungsreduzierung, 41

Leitfrequenzausgang, 102 , 346
- Ausgangssignal konfigurieren, 349
- Eigenschaften, 102
- Geberkonstante konfigurieren, 348

Leitfrequenzeingang, 102 , 339
- Eigenschaften, 102
- Eingangssignal konfigurieren, 342
  Signalanpassung, 343
- Touch Probe konfigurieren, 344
  Funktionsablauf, 345
- Übertragungsfunktion, 342

Leitfrequenzleitungen, 471

Leitfrequenzverteiler, 471

Leitfrequenzverteiler EMF2131IB, verdrahten, 103

Leitungen, geschirmte, 64

Leitungen, Spezifikation, Motorleitungen, 71

Leitungsquerschnitt, 95

Leitungsquerschnitte, Steueranschlüsse, 63 , 65 , 78
- Anschluss "Sicher abgeschaltetes Moment", 84

Leitwinkelvorgabe und Synchronisierung, CAN Sync-Reaktion, 172

Lenze-Einstellung laden, 108

Luftdruck, 41

M

Manuelle Feldschwächung, 370

Mapping von Indizes auf Codestellen, 178

Maschinenparameter eingeben, 133

Master im Antriebsverbund bestimmen, 165

Maximaldrehzahl einstellen, 365

MCTRL_MotorControl (Motorregelung), 359
- Drehmoment-Sollwert, 363
- Drehmoment-Zusatzsollwert, 363
- Drehmomentbegrenzung, 364
- Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung, 367
- Drehzahl-Sollwertbegrenzung , 366
- Drehzahlregler abgleichen, 145
- Inputs_MCTRL, 360
- Manuelle Feldschwächung, 370
- Maximaldrehzahl einstellen, 365
- Motordaten anpassen, 374
- Outputs_MCTRL, 362
- Schaltfrequenzumschaltung, 371
- Schnellhalt (Quickstop), 369
- Touch Probe (TP)
  Ablauf, 373
  Funktion, 372
  Konfiguration, 372
- Überwachungen, 377
  Absolutwertgeber-Initialisierung, 228
- Winkelregler parametrieren, 368

MCTRL_nNmaxC11, 365

Mechanische Installation, 49
- Cold-Plate-Technik (ECSCx...), 56
- Durchstoß-Technik (ECSDx...), 52
- mit Befestigungsschienen (ECSEx...), 51
- Wichtige Hinweise, 49

Meldung, 201

Moment, Sicher abgeschaltetes ..., 81

Montage
- Achsmodul ECSCx..., 56
- Achsmodul ECSDx..., 52
- Achsmodul ECSEx..., 51
- Cold-Plate-Technik, 56
- Standard-Einbau (mit Befestigungsschienen), 50
- thermisch separiert (Durchstoß-Technik), 52

MotionBus (CAN)
- Boot-Up-Zeit einstellen, 166
- CAN-Datentelegramm, 451
- CAN1_IO, 289
- CAN2_IO, 295
- CAN3_IO, 301
- ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte, 461
- Identifier, 451 , 468
- Netzwerk-Managementdaten, 452
- Nutzdaten, 452 , 463
- Parameterdaten, 452 , 462
- Parameterdaten-Kanäle, 462
- Parameterdaten-Objekte, Adressierung, 468
- Prozessdaten, 452
- Prozessdaten-Objekte, 456
  Adressierung, 468
  Datenübertragung, 458
- Prozessdaten-Telegramme, 457
- zyklische Prozessdaten-Objekte, Synchronisierung, 460

Motor
- Anschluss, 63 , 71
- thermische Überwachung, sensorlos, 33

Motordaten, anpassen, 374

Motordaten eingeben, 111 , 135

Motoren anderer Hersteller, 135

Motorhaltebremse
- Anschluss, 63
- Anschlussklemmen, 354

Motorleitungen, Spezifikation, 71

Motorleitungslänge, 41

Motorphasenausfall, Überwachung, 225

Motorrückführsystem, Drehrichtung prüfen, 138

Motorschutz, 38

Motortemperatur, Überwachung, 210

Motortemperatur-Überwachung (OH3, OH7), 210

Motortemperatursensor, Überwachung, 227

Motortemperatursensor-Überwachung (Sd6), 227

Motorüberwachung, 33

N

Netzdaten einstellen, 109
Netzsicherungen, 474
Netzwerk-Managementdaten, 452
Netzwerkmanagement (NMT), 455
Niederspannungsversorgung, 15
Node Guarding, 175
Node-ID, 468
- Anzeige-Codestelle, 468
Normen, 41
Normierungen, 28
Nutzdaten, 452 , 463 , 465

O

OSC_Oscilloscope, 379
Ouputs SYSTEM_FLAGS, 382
Outputs_AIF_Management, 264
Outputs_AIF1, 270
Outputs_AIF2, 275
Outputs_AIF3, 279
Outputs_CAN_Management, 284
Outputs_CAN1, 294
Outputs_CAN2, 300
Outputs_CAN3, 306
Outputs_CANaux_Management, 308
Outputs_CANaux1, 315
Outputs_CANaux2, 321
Outputs_CANaux3, 326
Outputs_DCTRL, 331
Outputs_DFOUT, 346
- Geberkonstante konfigurieren, 348
- Leitfrequenz-Ausgangssignal konfigurieren, 349
Outputs_DIGITAL, 353
Outputs_MCTRL, 362

P

Parameter
- ändern und speichern, mit Keypad XT EMZ9371BC, 157
- Maschinenparameter, 133
Parameterdaten, 452 , 462
Parameterdaten-Objekte, Adressierung, 468
Parameterdaten-Telegramm, 463
- Beispiele, 466
Parameterdaten-Transfer, 462
Parametrierung, 151
- mit Global Drive Control (GDC), 152
- mit Keypad XT EMZ9371BC, 153
  Keypad anschließen, 153
  Keypad Anzeige-Elemente, 154
  Keypad Funktions-Tasten, 156
  Parameter ändern und speichern, 157
PC-Systembusadapter, 471
PCAN-View, Diagnose, 239
Persistent-Speicher, 386
Personenschutz, 37
Phasenverschiebung, 170
- Korrekturwert, 170
POEs, 393
Polarität digitaler Ein-/Ausgänge, 132
Polarität einstellen, Digitale Ein-/Ausgänge, 132
Polradlageabgleich, Überwachung, 234
Polradlageabgleich durchführen, 141
Programm-Organisationseinheit (POE), 25
Prozessdaten, 452
- Struktur, 457
Prozessdaten, zum Achsmodul, Gerätestatus, 336
Prozessdaten-Objekte
- Adressierung, 468
- ereignisgesteuert, 461
- ereignisgesteuerte, 461
- Übertragung, 458
- verfügbare, 456
- zyklische, 459
Prozessdaten-Telegramm, 457
Prozessdaten-Transfer, 456
Prozessdatentelegramm, 289 , 295 , 301 , 311 , 317 , 322

Q

Quickstop (QSP), 332 , 369
- DCTRL_DriveControl (Gerätesteuerung), 332
- MCTRL_MotorControl (Motorsteuerung), 369

R

RAM, 385

RAM-Speicherzugriff, 390
- Auto-Inkrementzugriff, 392

Reaktionen, 201
- CAN Sync-Reaktion, 172
- Übersicht, 248

Rechtliche Bestimmungen, 20

Reglersperre (CINH), 333
- DCTRL_DriveControl (Gerätesteuerung), 333

Repeater, Beispiel zum Einsatz, 96

Reset-Node, AIF-Schnittstelle, 195

Reset-Node durchführen, 168 , 285 , 309

Resolver, 98 , 150
- abgleichen, 150
- als Lage- und Drehzahlgeber, 115

Resolver-Zuleitung, Überwachung, 226

Restgefahren, 37

Retain-Speicher, 385

ROM, 385

Rückführsystem, verdrahten, 97
- Encoder, 99
- Inkrementalgeber (TTL-Encoder), 100
- Resolver, 98
- SinCos-Absolutwertgeber, 101
- SinCos-Encoder, 101

Rückführsystem einstellen, 114
- Absolutwertgeber (Hiperface, single-turn/multi-turn), als Lage- und Drehzahlgeber, 124
- Absolutwertgeber (Lagegeber), Resolver (Drehzahlgeber), 128
- Resolver als Lage- und Drehzahlgeber, 115
- Sin-Cos-Encoder, ohne serielle Kommunikation, 117
- TTL-/SinCos-Encoder (Lagegeber), Resolver (Drehzahlgeber), 120
- TTL-Inkrementalgeber, 117

S

Schaltfrequenzumschaltung, 371

Schirmauflage, Steuer-/Signalleitungen, 76

Schirmung
- EMV, 61
- Leitungen, 64

Schnellhalt (Quickstop), 332 , 369
- DCTRL_DriveControl (Gerätesteuerung), 332
- MCTRL_MotorControl (Motorsteuerung), 369

Schutzart, 42

Schutzisolierung, 42

Schutzmaßnahmen, 42

Schutztrennung, 42

Sd7 - Absolutwertgeber-Initialisierung, 228

Sendezeitpunkt für CAN2/CAN3_OUT festlegen, 285

Sendezeitpunkt für CANaux2/CANaux3_OUT festlegen, 309

Sicher abgeschaltetes Moment, 81
- Ausgänge, 354
- Eingänge, 352

Sicherer Halt, 81

Sicherheitshinweise, 29
- Definition, 40
- Gestaltung, 40

Sicherungen, 66 , 474
- auswechseln, 66
- Zwischenkreis, 66 , 474

Signalanpassung Leitfrequenzeingang, 343

Signaltypen, 28

SinCos-Absolutwertgeber, 101

SinCos-Encoder, 101
- ohne serielle Kommunikation, als Lage- und Drehzahlgeber, 117

SinCos-Signal, Überwachung, 229

SinCos-Signalüberwachung (Sd8), 229

Spannungsschwellen einstellen, 110

Spannungsversorgung Steuerelektronik, Überwachung, 225

Speicher
- Persistent-Speicher, 386
- Retain-Speicher, 385

Speicherarten, 385

Spezifikation der Leitungen, Motorleitungen, 71

Spezifikation des Übertragungskabels, 93

SPS-Funktionalität, 383

Status CAN, 180

Status des Achsmoduls, 245 , 336

Statusmeldungen, 286 , 310

Statussignale, Ausgabe, 335

Statuswort
- DCTRL_DriveControl (Gerätesteuerung), 335
- LECOM (C0150/C0155), 245
- Übertragung, 337

Steckerleisten
- Leistungsanschlüsse, 63
- Steueranschlüsse, 78

Steuer-/Signalleitungen, Schirmauflage, 76

Steueranschlüsse, 75
- Analog-Eingang, Konfiguration, 80 , 281
- Anzugsmomente, 63 , 65 , 78
  Anschluss "Sicher abgeschaltetes Moment", 84
- Belegung der Steckerleisten, 78
- Digitale Ausgänge, 79
- Digitale Eingänge, 79
- Leitungsquerschnitte, 63 , 65 , 78
  Anschluss "Sicher abgeschaltetes Moment", 84

Steuersignale, 76

Steuerung Antriebsregler, 328

Steuerwort, Übertragung, 337

Störaussendung, 42

Störfestigkeit, 42

Störungsanalyse, 242
- mit Keypad XT EMZ9371BC, 242
- über Historienspeicher, 243
- über LECOM-Statuswort, 245
- über LEDs, 242

Störungsbeseitigung, 242
- Störungsanalyse mit Historienspeicher, 243

Störungsmeldungen, 248
- Konfiguration, 202
- Übersicht, 248
- Ursachen und Abhilfen, 252
- zurücksetzen (TRIP-RESET), 244 , 260

Störungsreaktionen, 201

Strom-Derating, 48

Strombelastung Antriebsregler, I x t-Überwachung, 215

Strombelastung Motor, I2 x t-Überwachung, 33 , 218

Stromkennlinien
- Anwendungsbeispiel, 47
- Ausgangsbemessungsstrom, 45
- Geräteschutz durch Strom-Derating, 48

Stromregler abgleichen, 139
- Elektrische Motorwerte berechnen, 139
- Elektrische Motorwerte messtechnisch ermitteln, 140

Struktur der Prozessdaten, 457

Sync-Identifier, 171

Sync-Korrekturschrittweite, 170

Sync-Phasenverschiebung, 170
- Korrekturwert, 170

Sync-Signal-Quelle, 169

Sync-Telegramm, 460

Synchronisierung
- CAN Sync-Reaktion, 172
- Sync-Reaktion, 172
- XCAN Sync Tx Sendezyklus, 194
- XCAN Sync-Identifier, 193
- XCAN Sync-Reaktion, 193
- zyklische Prozessdaten-Objekte, 460

Synchronisierung über CAN, 173

Synchronisierung über Klemme X6/DI1, 174

Synchronisierungszyklus, 169

System-POEs, 393

SYSTEM_FLAGS
- Inputs SYSTEM_FLAGS, 380
- Outputs SYSTEM_FLAGS, 382

SYSTEM_FLAGS (Systemmerker), 380

Systembausteine, 261
- absolute Adressen, 24
- AIF_IO_Management, 261
  Inputs_AIF_Management, 261
  Outputs_AIF_Management, 264
- AIF1_IO_AutomationInterface, 265
  Inputs_AIF1, 265
  Outputs_AIF1, 270
- AIF2_IO_AutomationInterface, 273
  Inputs_AIF2, 273
  Outputs_AIF2, 275
  Outputs_AIF3, 279
- AIF3_IO_AutomationInterface, 277
  Inputs_AIF3, 277
- ANALOG1_IO, Inputs_ANALOG1, 281
- Analog1_IO, 281
- Aufbau der Beschreibungen, 17
- Ausgänge, 25
- CAN_Management, 283
  Inputs_CAN_Management, 284
  Outputs_CAN_Management, 284
- CAN_Synchronization, 287
- CAN1_IO, 289
  Inputs_CAN1, 293
  Outputs_CAN1, 294
- CAN2_IO, 295
  Inputs_CAN2, 299
  Outputs_CAN2, 300
- CAN3_IO, 301
  Inputs_CAN3, 305
  Outputs_CAN3, 306
- CANaux_Management, 307
  Inputs_CANaux_Management, 308
  Outputs_CANaux_Management, 308
- CANaux1_IO, 311
  Inputs_CANaux1, 314
  Outputs_CANaux1, 315
- CANaux2_IO, 317
  Inputs_CANaux2, 320
  Outputs_CANaux2, 321
- CANaux3_IO, 322
  Inputs_CANaux3, 325
  Outputs_CANaux3, 326
- DCTRL_DriveControl (Gerätesteuerung), 327
  Inputs_DCTRL, 329
  Outputs_DCTRL, 331
  Schnellhalt (Quickstop), 332
- DFIN_IO_DigitalFrequency, 339
  Inputs_DFIN, 339
- DFOUT_IO_DigitalFrequency, 346
  Inputs_DFOUT, 346
  Outputs_DFOUT, 346
- DIGITAL_IO, 351
  Inputs_DIGITAL, 351
  Outputs_DIGITAL, 353
- Einbinden im DDS, 27
- Einführung, 21
- Eingänge, 25
- FCODE_FreeCode, 355
- Knotennummern, 22
- MCTRL_MotorControl, Inputs_MCTRL, 360
- MCTRL_MotorControl (Motorregelung), 359
  Drehmoment-Sollwert, 363
  Drehmoment-Zusatzsollwert, 363
  Drehmomentbegrenzung, 364
  Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung, 367
  Drehzahl-Sollwertbegrenzung , 366
  Drehzahlregler abgleichen, 145
  Manuelle Feldschwächung, 370
  Maximaldrehzahl einstellen, 365
  Outputs_MCTRL, 362
  Schaltfrequenzumschaltung, 371
  Schnellhalt (Quickstop), 369
  Touch Probe (TP), 372
  Überwachungen, 377
  Winkelregler parametrieren, 368
- Normierungen, 28
- OSC_Oscilloscope, 379
- Prinzip, 21
- Signaltypen, 28
- SYSTEM_FLAGS
  Inputs SYSTEM_FLAGS, 380
  Outputs SYSTEM_FLAGS, 382
- SYSTEM_FLAGS (Systemmerker), 380
- Systembaustein-Variable, 23
- verbinden, 26

Systembausteine im DDS einbinden, 27

Systembus (CAN), 384 , 450
- *Siehe auch* Handbuch "Systembus (CAN) bei Lenze PLC-Geräten"
- Belegung der Steckerleisten, 93
- CAN-Datentelegramm, 451
- CAN_Synchronization, 287
- CANaux1_IO, 311
- CANaux2_IO, 317
- CANaux3_IO, 322
- ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte, 461
- Identifier, 451 , 468
  AIF-Schnittstelle, 188
- Individuelle Adressierung, 163
- Knotenadresse einstellen, 158
- Master im Antriebsverbund bestimmen, 165
- Netzwerk-Managementdaten, 452
- Nutzdaten, 452 , 463
- Parameterdaten, 452 , 462
- Parameterdaten-Kanäle, 462
- Parameterdaten-Objekte, Adressierung, 468
- Prozessdaten, 452
- Prozessdaten-Objekte, 456
  Adressierung, 468
  Datenübertragung, 458
- Prozessdaten-Telegramme, 457
- Reset-Node, AIF-Schnittstelle, 195
- Reset-Node durchführen, 168 , 285 , 309
- Schnittstellen für Systembus-Anbindung
  AIF-Schnittstelle konfigurieren, 185
  CAN-Bus-Schnittstellen konfigurieren, 158
- Sendezeitpunkt für CAN2/CAN3_OUT festlegen, 285
- Statusmeldungen, 286 , 310
- Übertragungsrate, 95 , 96
- Übertragungsrate einstellen, 158
- Überwachungen, AIF-Schnittstelle, 196
- Verdrahtung, 91 , 94
- Verzögerungszeit einstellen, 166
- zyklische Prozessdaten-Objekte, Synchronisierung, 460
- Zykluszeit, AIF-Schnittstelle, 191
- Zykluszeit einstellen, 166

Systembus-Komponenten, 471

Systemfehlermeldungen, Ursachen und Abhilfen, 252

Systemvariablen, 23

T

Technische Daten, 41
- Allgemeine elektrische Daten, 42
- Bemessungsdaten, 43 , 44
- Externer Bremswiderstand
  Typ ERBD..., 472
  Typ ERBM..., 472
  Typ ERBS..., 473
- Normen und Einsatzbedingungen, 41
- Stromkennlinien
  Anwendungsbeispiel, 47
  Ausgangsbemessungsstrom, 45
  Geräteschutz durch Strom-Derating, 48

Teilnehmeradresse einstellen, 159
- über DIP-Schalter, 159

Telegrammzähler CAN, 181

Temperatur, 41

Temperatur-Überwachung Geräteinnenraum (OH1, OH5), 213

Temperatursensoren, Überwachung, 214

Temporäre Codestellen, 389

Thermische Separierung, 52

Thermische Überwachung, Motor, sensorlos, 33

Timeout bei aktivierter Fernparametrierung, CAN-Schnittstelle, 208

Timeout-Überwachung bei aktivierter Fernparametrierung, 208

Touch Probe, 344
- konfigurieren, 344

Touch Probe (TP), 372
- Ablauf, 373
- Funktion, 372

Touch Probe (TP) konfigurieren, 372

TRIP, 201

TRIP setzen (TRIP-SET), 334
- DCTRL_DriveControl (Gerätesteuerung), 334

TRIP zurücksetzen (TRIP-RESET), 334
- DCTRL_DriveControl (Gerätesteuerung), 334

TRIP-RESET, 244 , 260

TRIP-Status, 336
- DCTRL_DriveControl (Gerätesteuerung), 336

TTL-Encoder, 100

TTL-Inkrementalgeber, als Lage- und Drehzahlgeber, 117

U

Überspannungsschwelle, Zwischenkreisspannung, 222

Überstrom-Diagramm, 217

Überstromkennlinie, 216

Übertragung von Status-/Steuerwort, DCTRL (Gerätesteuerung), 337

Übertragungsfunktion Leitfrequenzeingang, 342

Übertragungskabel, Spezifikation, 93

Übertragungsrate
- AIF-Schnittstelle, 185
- einstellen, 160
  über DIP-Schalter, 160
- Systembus (CAN). *Siehe* Baudrate

Übertragungsrate einstellen, 158

Überwachung auf Erdschluss, 209

Überwachung auf Kurzschluss, 209

Überwachung der Synchronisierung, 172

Überwachungen, 377
- Absolutwertgeber-Initialisierung, 228
- AIF-Schnittstelle, 196
  Bus Off, 197
  Zeitüberwachung, 196
- Anlagen-Maximaldrehzahl, 233
- Bus Off, 207
- CAN-Schnittstelle, Timeout bei aktivierter Fernparametrierung, 208
- Drehzahl-Regelabweichung, 231
- Erdschluss, 209
- FAIL-QSP, 201
- Geräteinnenraum-Temperatur, 213
- konfigurieren, 202
- Kühlkörpertemperatur, 212
- Kurzschluss, 209
- Meldung, 201
- Mögliche Störungsreaktionen, 202
- Motorphasenausfall, 225
- Motortemperatur, 210
- Motortemperatursensor, 227
- Polradlageabgleich, 234
- Resolver-Zuleitung, 226
- SinCos-Signal, 229
- Spannungsversorgung Steuerelektronik, 225
- Strombelastung Antriebsregler, I x t-Überwachung, 215
- Strombelastung Motor, I2 x t-Überwachung, 33 , 218
- Temperatursensoren, 214
- Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte, 206
- Warnung, 201
- Zwischenkreisspannung, 222

Überwachungsfunktionen, 200
- konfigurieren, 206
- Motortemperatur, 33
- Übersicht, 202

Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte, 206

Umweltbedingungen, 41
- Aufstellhöhe, 41
- Luftdruck, 41
- Temperatur, 41
- Verschmutzung, 41
- Vibrationsfestigkeit, 41

Unterspannungsschwelle, Zwischenkreisspannung, 222

V

Verdrahtung, Systembus (CAN), 94
Vernetzung, 384
Verpackung, 41
Verschmutzung, 41
Versorgungsmodul, 15
Versorgungsspannung, Encoder, 99
Verwendete Begriffe, 15
Verwendung, Bestimmungsgemäße, 20
Vibrationsfestigkeit, 41

W

Warnung, 201
Winkelregler parametrieren, 368

X

XCAN Sync Tx Sendezyklus, 194
XCAN Sync-Identifier, 193
XCAN Sync-Reaktion, 193

Z

Zeitüberwachung, AIF-Schnittstelle, 196
Zubehör, 470
- Bedienmodule, 471
- Bremswiderstände, 472
- Funk-Entstörfilter, 476
- Kommunikationsmodule, 471
- Leitfrequenzleitungen, 471
- Leitfrequenzverteiler, 471
- Netzdrosseln, 475
- Schirmbefestigung, 470
- Steckverbinder-Set, 470
- Systembus-Komponenten, 471

Zugriff
- absolute Adressen, 24
- über Systemvariablen, 23

Zuordnung, Externer Bremswiderstand, 472
Zustände, CAN-Netzwerk, 453
Zwischenkreis
- Anschluss, 63 , 65
- Sicherungen, 66 , 474

Zwischenkreisspannung
- Überspannung, 222
- Überwachung, 222
- Unterspannung, 222

Zwischenkreisspannungsüberwachung (OU, LU), 222
Zyklische Knotenüberwachung (Node Guarding), 175
Zyklische Prozessdaten-Objekte, 459
Zykluszeit, AIF-Schnittstelle, 191
Zykluszeit einstellen, 166

© 09/2013

Lenze Automation GmbH
Hans-Lenze-Str. 1
D-31855 Aerzen
Germany

+49 (0)51 54 / 82-0

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

Lenze@Lenze.de

www.Lenze.com

Service

Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3
D-32699 Extertal
Germany

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

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

Service@Lenze.de

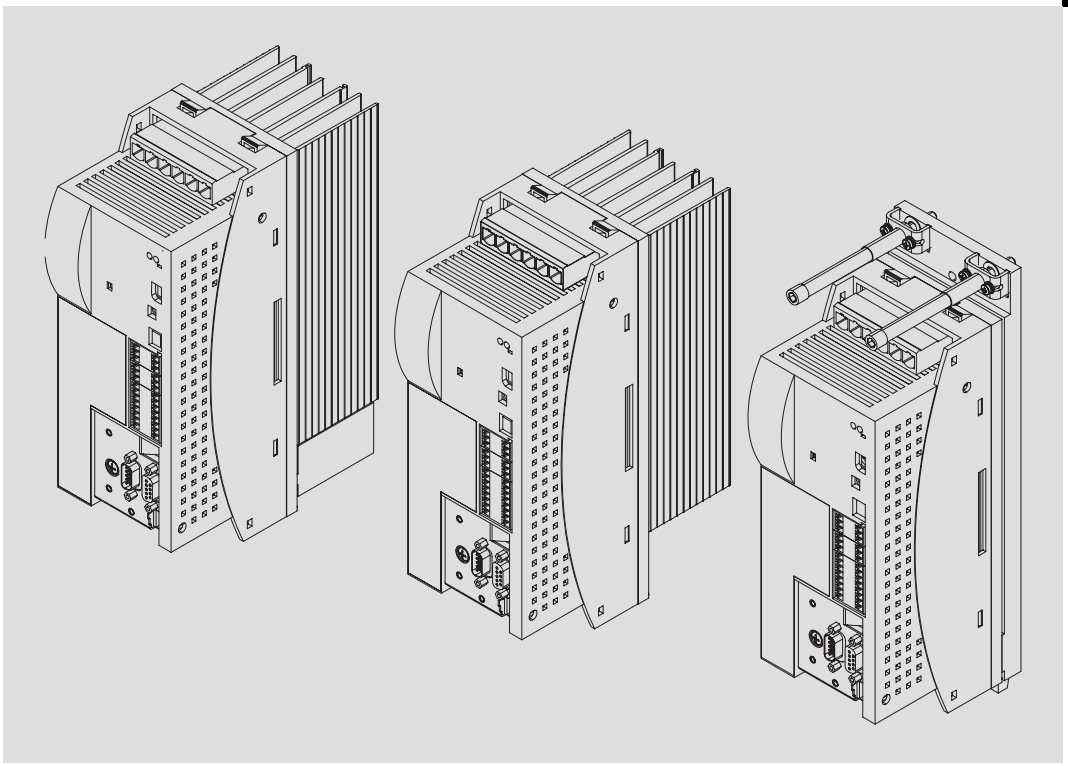
EDBCSXA064 ■ 13446718 ■ DE ■ 3.2 ■ TD17

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

EDBCSXM064
13434278

Betriebsanleitung

ECS



ECSEMxxx / ECSDMxxx / ECSCMxxx

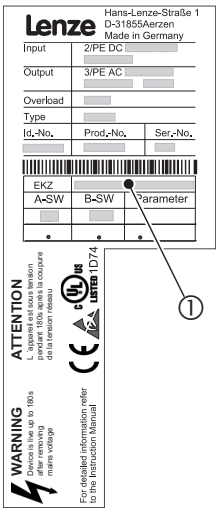
Achsmodul – "Motion"

Lenze

Lesen Sie zuerst diese Anleitung, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen!
Beachten Sie die enthaltenen Sicherheitshinweise.

Diese Dokumentation ist gültig für Achsmodule ECSxM, Applikationssoftware ”Motion” ab V 1.2, ab dem Gerätestand:

①										
ECS	x	M	xxx	x	4	x	xxx	XX	xx	xx



Gerätetyp

Bauform

E = Standard-Einbaugerät IP20
D = Durchstoß-Technik (therm. separiert)
C = Cold-Plate-Technik

Applikation

M = ”Motion”

Spitzenstrom

004 = 4 A
008 = 8 A
016 = 16 A
032 = 32 A
048 = 48 A
064 = 64 A

Feldbus-Schnittstelle

C = MotionBus/Systembus (CAN)

Spannungsklasse

4 = 400 V/500 V

Technische Ausführung

B = Standard
V = verlackt
I = für IT-Netze, unverlackt
K= für IT-Netze, verlackt

Variante

042 = Motion CiA402

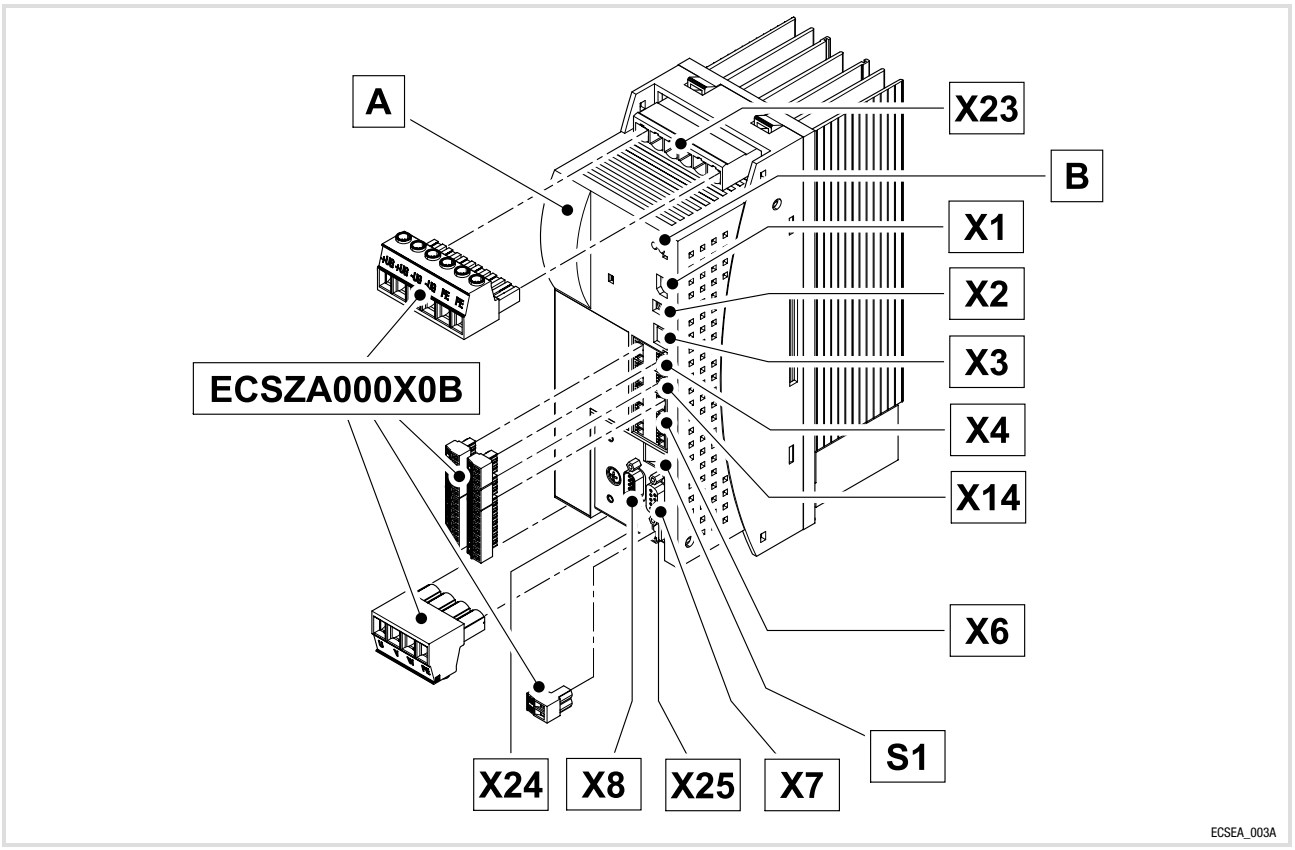
Stand Hardware

1A oder höher

Stand Betriebs-Software (B-SW)

6.0 oder höher

© 2013 Lenze Drive Systems GmbH, Hans-Lenze-Straße 1, D-31855 Aerzen
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.


A
X23
B
X1
X2
X3
X4
X14
ECSZA000X0B
X6
S1
X24
X8
X25
X7
ECSEA_003A

Lieferumfang

Position	Beschreibung	Anzahl
A	Achsmodul ECS☐M...	1
	Beipack mit Befestigungsmaterial entsprechend der Bauform (☐): ● ”E” - Standard-Einbaugerät ● ”D” - Durchstoß-Technik ● ”C” - Cold-Plate-Technik	1
	Montageanleitung	1
	Bohrschablone	1
	Funktionserde-Leitung (nur ECS**D**M...)	1

Hinweis!

Das Steckverbinder-Set **ECSZA000X0B** muss gesondert bezogen werden.

Anschlüsse und Schnittstellen

Position	Beschreibung	Ausführliche Informationen
X23	Anschlüsse ● DC-Zwischenkreisspannung ● PE	📖 54
B	LEDs: Anzeige Status und Störung	
X1	Automatisierungs-Interface (AIF) für ● Kommunikationsmodul ● Bedienmodul (Keypad XT)	 📖 79 📖 192
X2	PE-Anschluss AIF	
X3	Konfiguration analoger Eingang	📖 69
X4	Anschluss CAN ● MotionBus (CAN) / bei ECSxA: Systembus (CAN) ● Schnittstelle zur übergeordneten Steuerung	📖 80
X14	Anschluss CAN-AUX ● Systembus (CAN) ● PC-Schnittstelle/HMI zur Parametrierung und Diagnose	
X6	Anschlüsse ● Niederspannungsversorgung ● Digitale Eingänge und Ausgänge ● Analog-Eingang ● ”Sicher abgeschaltetes Moment” (ehem. ”Sicherer Halt”)	📖 64 📖 68 📖 69 📖 70
S1	DIP-Schalter ● CAN-Knotenadresse ● CAN-Übertragungsrate	📖 199
X7	Anschluss Resolver	📖 87
X8	Anschluss Encoder ● Inkrementalgeber (TTL-Geber) ● SinCos-Encoder	📖 88
X25	Anschluss Bremsenansteuerung	📖 61
X24	Anschluss Motor	📖 60

Statusanzeigen

LED		Betriebszustand	Kontrolle
rot	grün		
aus	an	Antriebsregler freigegeben, keine Störung	
aus	blinkt	Antriebsregler gesperrt (CINH), Einschaltsperre	Codestelle C0183
blinkt	aus	Störung/Fehler (TRIP) aktiv	Codestelle C0168/1
blinkt	an	Warnung/FAIL-QSP aktiv	Codestelle C0168/1

1 Vorwort und Allgemeines 11
1.1 Über diese Betriebsanleitung 11
1.1.1 Verwendete Begriffe 12
1.1.2 Codestellen-Beschreibungen 13
1.2 Eigenschaften des Achsmoduls ECSxM (Motion) 14
1.3 Struktur 15
1.4 Lieferumfang 16
1.5 Rechtliche Bestimmungen 17

2 Sicherheitshinweise 18
2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Antriebsregler 18
2.2 Motor thermisch überwachen 22
2.2.1 Fremdbelüftete oder selbstgekühlte Motoren 23
2.2.2 Eigenbelüftete Motoren 24
2.3 Restgefahren 26
2.4 Sicherheitshinweise für die Installation nach UL 28
2.5 Verwendete Hinweise 29

3 Technische Daten 30
3.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen 30
3.2 Bemessungsdaten 32
3.3 Stromkennlinien 34
3.3.1 Erhöhter Dauerstrom abhängig vom Aussteuergrad 34
3.3.2 Geräteschutz durch Strom-Derating 37

4 Mechanische Installation 38
4.1 Wichtige Hinweise 38
4.2 Montage mit Befestigungsschienen (Standard-Einbau) 39
4.2.1 Abmessungen 39
4.2.2 Montageschritte 40
4.3 Montage mit thermischer Separierung (Durchstoß-Technik) 41
4.3.1 Abmessungen 42
4.3.2 Montageschritte 44
4.4 Montage in Cold-Plate-Technik 45
4.4.1 Abmessungen 46
4.4.2 Montageschritte 47

5 Elektrische Installation 48
5.1 EMV-gerechte Installation (Aufbau des CE-typischen Antriebssystems) 48
5.2 Leistungsanschlüsse 51
5.2.1 Anschluss an den DC-Zwischenkreis (+UG, -UG) 54
5.2.2 Anschlussplan für die Mindestverdrahtung mit internem Bremswiderstand 56
5.2.3 Anschlussplan für die Mindestverdrahtung mit externem Bremswiderstand 58
5.2.4 Anschluss Motor 60
5.2.5 Anschluss Motorhaltebremse 61
5.2.6 Anschluss eines Kondensatormoduls ECSxK... (optional) 63
5.3 Steueranschlüsse 64
5.3.1 Digitale Eingänge und Ausgänge 68
5.3.2 Analog-Eingang 69
5.3.3 Sicher abgeschaltetes Moment 70
5.4 Automatisierungs-Interface (AIF) 79
5.5 Systembus (CAN) verdrahten 80
5.6 Rückführsystem verdrahten 86
5.6.1 Anschluss Resolver 87
5.6.2 Anschluss Encoder 88
5.6.3 Leitfrequenzeingang/-ausgang (Encoder-Nachbildung) 91

6 Inbetriebnahme 93
6.1 Bevor Sie beginnen 93
6.2 Inbetriebnahmeschritte (Übersicht) 94
6.2.1 Grundeinstellungen mit GDC vornehmen 95
6.2.2 Referenzfahrt einstellen 97
6.3 Lenze-Einstellung laden 101
6.4 Netzdaten einstellen 102
6.4.1 Funktion der Ladestrombegrenzung auswählen 102
6.4.2 Spannungsschwellen einstellen 104
6.5 Motordaten für Lenze-Motoren eingeben 105
6.6 Haltebremse konfigurieren 107
6.6.1 Bremse schließen 109
6.6.2 Bremse öffnen 110

6.7 Rückführsystem für Lage- und Drehzahlregelung einstellen 111
6.7.1 Resolver als Lage- und Drehzahlgeber 112
6.7.2 Resolver als Absolutwertgeber 114
6.7.3 TTL-/SinCos-Encoder als Lage- und Drehzahlgeber 115
6.7.4 TTL-/SinCos-Encoder als Lagegeber und Resolver als Drehzahlgeber 118
6.7.5 Absolutwertgeber als Lage- und Drehzahlgeber 122
6.7.6 Absolutwertgeber als Lagegeber und Resolver als Drehzahlgeber 127
6.8 Steuerschnittstelle auswählen (C4010) 131
6.9 Prozessdaten zum Achsmodul (Steuerwort Ctrl1 und Sollwerte) 132
6.10 Prozessdaten vom Achsmodul (Statusworte und Istwerte) 135
6.10.1 Toggle-Bit Überwachung 137
6.11 Maschinenparameter eingeben 139
6.12 Digitale Ein- und Ausgänge konfigurieren 141
6.12.1 Digitale Eingänge bei Kommunikation über MotionBus (CAN) X4 142
6.12.2 Digitale Eingänge bei Kommunikation über Automatisierungs-Interface (AIF) X1 142
6.12.3 Polarität der digitalen Ein- und Ausgänge einstellen 143
6.13 Referenzfahrt-Parameter einstellen 144
6.13.1 Referenzfahrt-Parameter 144
6.13.2 Referenzfahrt-Modi (Homing Modes) 146
6.13.3 Verschiebung Nullposition gegenüber Referenzposition (Offsets C3011, C3012) 156
6.13.4 Beispiel: Referenzsuche bei einer Linear-Positionierachse 157
6.13.5 Beispiel: Referenzsuche bei einer Endlos-Positionierachse 159
6.14 Betriebsart wählen 161
6.14.1 Betriebsart ”Interpolated Position Mode” (IP-Mode) 162
6.14.2 Betriebsart ”Referenzfahren” (Homing Mode) 165
6.14.3 Betriebsart ”Handfahren” (Manual Jog) 166
6.14.4 Betriebsart ”Konstantfahrt” (Velocity Mode) 168
6.15 Antriebsregler freigeben (CINH = 0) 170
6.16 Schleppfehler-Überwachungen (C3030, C3031) 171
6.17 Hardware-Endschalter auswerten und freifahren 173
6.17.1 Hardware-Endschalter auswerten 173
6.17.2 Hardware-Endschalter freifahren 173
6.18 Schnellhalt (Quickstop) 174

6.19 Betrieb mit Motoren anderer Hersteller 175
6.19.1 Motordaten manuell eingeben 175
6.19.2 Drehrichtung des Motorrückführsystems prüfen 178
6.19.3 Stromregler abgleichen 179
6.19.4 Polradlageabgleich durchführen 181
6.20 Antriebsverhalten optimieren nach dem Starten 184
6.20.1 Drehzahlregler abgleichen 184
6.20.2 Feldregler und Feldschwächregler abgleichen 186
6.20.3 Resolver abgleichen 189

7 Parametrierung 190

7.1 Allgemeine Information 190
7.2 Parametrierung mit "Global Drive Control" (GDC) 191
7.3 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC 192
7.3.1 Keypad anschließen 192
7.3.2 Beschreibung der Anzeige-Elemente 193
7.3.3 Beschreibung der Funktions-Tasten 195
7.3.4 Parameter ändern und speichern 196

8 Konfiguration 197

8.1 MotionBus/Systembus (CAN) konfigurieren 198
8.1.1 CAN-Knotenadresse und Übertragungsrate einstellen 199
8.1.2 Individuelle Adressierung 204
8.1.3 Boot-Up-Master im Antriebsverbund bestimmen 206
8.1.4 Boot-Up-Zeit/Zykluszeit einstellen 207
8.1.5 Reset-Node durchführen 209
8.1.6 Achs-Synchronisierung (CAN-Synchronisierung) 210
8.1.7 Überwachung der Synchronisierung (Sync-Zeitfenster) 212
8.1.8 Achs-Synchronisierung über CAN 213
8.1.9 Achssynchronisierung über Klemme X6/DI1 214
8.2 Node Guarding 215
8.3 Diagnose-Codestellen 217
8.3.1 CAN-Busstatus (C0359) 217
8.3.2 CAN-Telegrammzähler (C0360) 218
8.3.3 CAN-Busbelastung (C0361) 219
8.4 Fernparametrierung (Gateway-Funktion) 220

9 Überwachungsfunktionen 222
9.1 Störungsreaktionen 223
9.2 Übersicht der Überwachungsfunktionen 224
9.3 Überwachungsfunktionen konfigurieren 228
9.3.1 Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte 228
9.3.2 Timeout-Überwachung bei aktivierter Fernparametrierung 230
9.3.3 Kurzschluss-Überwachung (OC1) 231
9.3.4 Erdschluss-Überwachung (OC2) 231
9.3.5 Motortemperatur-Überwachung (OH3, OH7) 232
9.3.6 Kühlkörpertemperatur-Überwachung (OH, OH4) 234
9.3.7 Temperatur-Überwachung Geräteinnenraum (OH1, OH5) 235
9.3.8 Funktionsüberwachung Temperatursensoren (H10, H11) 236
9.3.9 Strombelastung Antriebsregler (I x t-Überwachung: OC5, OC7) 237
9.3.10 Strombelastung Motor (I2 x t-Überwachung: OC6, OC8) 240
9.3.11 Zwischenkreisspannungsüberwachung (OU, LU) 244
9.3.12 Spannungsversorgungsüberwachung Steuerelektronik (U15) 247
9.3.13 Motorphasenausfall-Überwachung (LP1) 247
9.3.14 Überwachung der Resolver-Zuleitung (Sd2) 248
9.3.15 Motortemperatursensor-Überwachung (Sd6) 249
9.3.16 Überwachung der Absolutwertgeber-Initialisierung (Sd7) 250
9.3.17 SinCos-Signalüberwachung (Sd8) 251
9.3.18 Überwachung der Drehzahl-Regelabweichung (nErr) 253
9.3.19 Überwachung der Anlagen-Maximaldrehzahl (NMAX) 255
9.3.20 Überwachung des Polradlageabgleichs (PL) 256

10 Diagnose 257
10.1 Diagnose mit ”Global Drive Control” (GDC) 257
10.2 Diagnose mit ”Global Drive Oscilloscope” (GDO) 258
10.2.1 GDO-Schaltflächen 259
10.2.2 Diagnose mit GDO durchführen 260
10.3 Diagnose mit Keypad XT EMZ9371BC 264
10.4 Diagnose mit PCAN-View 265
10.4.1 Telegramm-Verkehr auf dem CAN-Bus überwachen 265
10.4.2 Alle CAN-Teilnehmer in den Zustand ”Operational” versetzen 267

11 Fehlersuche und Störungsbeseitigung 268
11.1 Störungsanalyse 268
11.1.1 Störungsanalyse über die LED-Anzeige 268
11.1.2 Störungsanalyse mit Keypad XT EMZ9371BC 268
11.1.3 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher 269
11.1.4 Störungsanalyse über Applikationsstatuswort (C3150/C3151) 271
11.1.5 Störungsanalyse über LECOM-Statusworte (C0150/C0155) 272
11.2 Fehlverhalten des Antriebs 274
11.3 Störungsmeldungen 275
11.3.1 Ursachen und Abhilfen 275
11.3.2 Störungsmeldungen zurücksetzen (TRIP-RESET) 284

12 Anhang 285
12.1 Codetabelle 285
12.2 Allgemeine Informationen zum Systembus (CAN) 340
12.3 Kommunikation mit MotionBus/Systembus (CAN) 341
12.3.1 Aufbau des CAN-Datentelegramms 341
12.3.2 Die Kommunikationsphasen des CAN-Netzwerkes (NMT) 343
12.3.3 Prozessdaten-Transfer 346
12.3.4 Parameterdaten-Transfer 352
12.3.5 Adressierung der Parameter- und Prozessdaten-Objekte 358
12.4 Zubehör-Übersicht 360
12.4.1 Steckverbinder-Sets 360
12.4.2 Schirmbefestigung 360
12.4.3 Komponenten für die Bedienung und Kommunikation 361
12.4.4 Bremswiderstände 362
12.4.5 Netzsicherungen 364
12.4.6 Netzdrosseln 365
12.4.7 Funk-Entstörfilter 366

13 Stichwortverzeichnis 367

1 Vorwort und Allgemeines

1.1 Über diese Betriebsanleitung

Die vorliegende Betriebsanleitung hilft Ihnen beim Anschluss und bei der Inbetriebnahme der Achsmodule ECSxM...

Diese Betriebsanleitung enthält Sicherheitshinweise, die Sie beachten müssen!

Alle Personen, die an und mit den Achsmodulen ECSxM... arbeiten, müssen bei ihren Arbeiten die Betriebsanleitung verfügbar haben und die für sie relevanten Angaben und Hinweise beachten.

Die Betriebsanleitung muss stets komplett und in einwandfrei lesbarem Zustand sein.

1.1.1 Verwendete Begriffe

Begriff	Im folgenden Text verwendet für
Versorgungsmodul	Versorgungsmodul ECSxE...
ECSxE...	
Kondensatormodul	Kondensatormodul ECSxK...
ECSxK...	
Achsmodul Antriebsregler Grundgerät	Achsmodul der Reihe ECS: ● ECSxS... - ”Speed and Torque” ● ECSxP... - ”Posi and Shaft” ● ECSxM... - ”Motion” ● ECSxA... - ”Application”
ECSxS... ECSxP... ECSxM... ECSxA ...	
Antriebssystem	ECS-Antriebssystem bestehend aus: ● Versorgungsmodul ECSxE... ● Achsmodul ECSxS... / ECSxP... / ECSxM... / ECSxA... ● Kondensatormodul ECSxK... (optional) ● weitere Lenze-Antriebskomponenten (Zubehör)
24 V-Versorgung Niederspannungsversorgung	Spannungsversorgung ● der Steuerkarte, Spannungsbereich 20 ... 30 V DC (±0 V) ● des ”Sicher abgeschalteten Moments”(ehem. ”Sicherer Halt”), Spannungsbereich 18 ... 30 V DC (±0 V) ● der Motorhaltebremse, Spannungsbereich 23 ... 30 V DC (±0 V)
AIF	**A**utomatisierungs-**I**nter**F**ace
Systembus (CAN)	An *CANopen* angelehntes Lenze Standard-Bussystem zur ● Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern. ● Parametrierung und Diagnose.
MotionBus (CAN)	Der Begriff ”MotionBus (CAN)” drückt die Funktionalität der CAN-Schnittstelle X4 bei den Achsmodulen **ECSxS/P/M...** aus. Bei diesen Geräten erfolgt die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern ausschließlich über die Schnittstelle X4. Über Schnittstelle X14 (CAN-AUX) erfolgt ausschließlich die Parametrierung und Diagnose.
DDS	Drive PLC Developer Studio (Software von Lenze zur SPS-Programmierung nach IEC 61131)
GDC	Global Drive Control (Software von Lenze zur Parametrierung und Diagnose)
GDO	Global Drive Oscilloscope (zusätzliches Diagnose-Tool des GDC)
Cxxxx	Codestelle Cxxxx (z. B. C0351) Parameter, mit dem Sie den Antriebsregler parametrieren oder überwachen können.
Cxxxx/y	Subcode y der Codestelle Cxxxx (z. B. C0470/3 = Subcode 3 der Codestelle C0470)
Xk/y	Klemme y auf der Steckerleiste Xk (z. B. X6/B+ = Klemme B+ auf der Steckerleiste X6)

1.1.2 Codestellen-Beschreibungen

Lenze-Codestellen werden in Form von Tabellen beschrieben, die den folgenden Aufbau haben:

Spalte	Abkürzung	Bedeutung
Nr.	Cxxxx	Codestelle Nr. Cxxxx
	Cxxxx 1	Subcode 1 von Cxxxx
	Cxxxx 2	Subcode 2 von Cxxxx
	Cxxxx	Geänderter Eingabewert der Codestelle oder Subcodestelle wird nach Drücken von SHIFT PRG übernommen.
	[Cxxxx]	Geänderter Eingabewert der Codestelle oder Subcodestelle wird nach Drücken von SHIFT PRG übernommen, wenn der Regler gesperrt ist.
Bezeichnung		Anzeige im LCD-Display des Keypad XT EMZ9371BC
Lenze/{Appl.}	x	Lenze-Einstellung: ● Wert bei Auslieferung oder nach Laden der Lenze-Einstellung mit C0002.
	{xxx...}	Abweichender Applikationsinitialisierungswert: ● Wert bei Auslieferung. ● Nach Laden der Lenze-Einstellung mit C0002 wird der Applikationsinitialisierungswert mit der Lenze-Einstellung überschrieben. ● Die Applikationsinitialisierungswerte können durch Laden der Applikationssoftware mit "Global Drive Loader" (GDL) wiederhergestellt werden.
	→	Die Spalte "Wichtig" enthält weitere Informationen
Auswahl	1 {%} 99	Minimaler Wert {Einheit} Maximaler Wert
Wichtig		Kurze Beschreibung der Codestelle

Beispiel

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0003	Par save	0				Parametersatz nichtflüchtig speichern
			0	Keine Reaktion		
			1	Parametersatz speichern		
C1192						Auswahl Widerstandskennlinie für PTC
1	Char.: OHM	1000 {0}	0	{1 Ω}	30000	KTY-Kennlinie: Widerstand R1 bei T1
2	Char.: OHM	2225				KTY-Kennlinie: Widerstand R2 bei T2

1.2 Eigenschaften des Achsmoduls ECSxM (Motion)

- Sicherheitsfunktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” (ehem. ”Sicherer Halt”)
- Referenzfahrt aus 19 Modi wählbar
- Bremsenlogik zuschaltbar
- Betriebsartenumschaltung
  – ”Interpolated Position Mode” (für Fahrt gemäß Sollwertvorgabe)
  – ”Homing Mode” (für Referenzfahrt)
  – ”Manual Jog” (für Handfahren)
  – ”Velocity Mode”
- Drehmomentvorsteuerung
- Feininterpolation
- Interpolationstakt auswählbar zwischen 1 - 10 ms
- Ablaufkoordinierung durch übergeordnetes Leitsystem (SPS)
- Toggle-Bit Überwachung
- Über Steuerwort wählbare Monitordaten
- 2-fach CAN ON BORD
  – **MotionBus (CAN):**
  Schnittstelle X4 ”CAN” (PDO1, Sync-basierend) zur Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern.
  – **Systembus (CAN):**
  Schnittstelle X14 ”CAN-AUX” zur Parametrierung und Diagnose
- Wählbare Steuerschnittstellen (über Codestelle C4010):
  – MotionBus (CAN)
  – MotionBus (EtherCAT) über das Automatisierungs-Interface (AIF)
  – Über Codestellen per Parameterkanal
- Unterstützte Rückführsysteme:
  – Resolver mit und ohne Positionsspeicherung
  – Encoder (Inkrementalgeber (TTL-Geber), Sinus-Cosinus-Geber)
- Inbetriebnahme, Parametrierung und Diagnose mit dem Lenze Parametrier- und Bedienprogramm ”Global Drive Control” (GDC) oder dem Keypad XT EMZ9371BC

1.3 Struktur

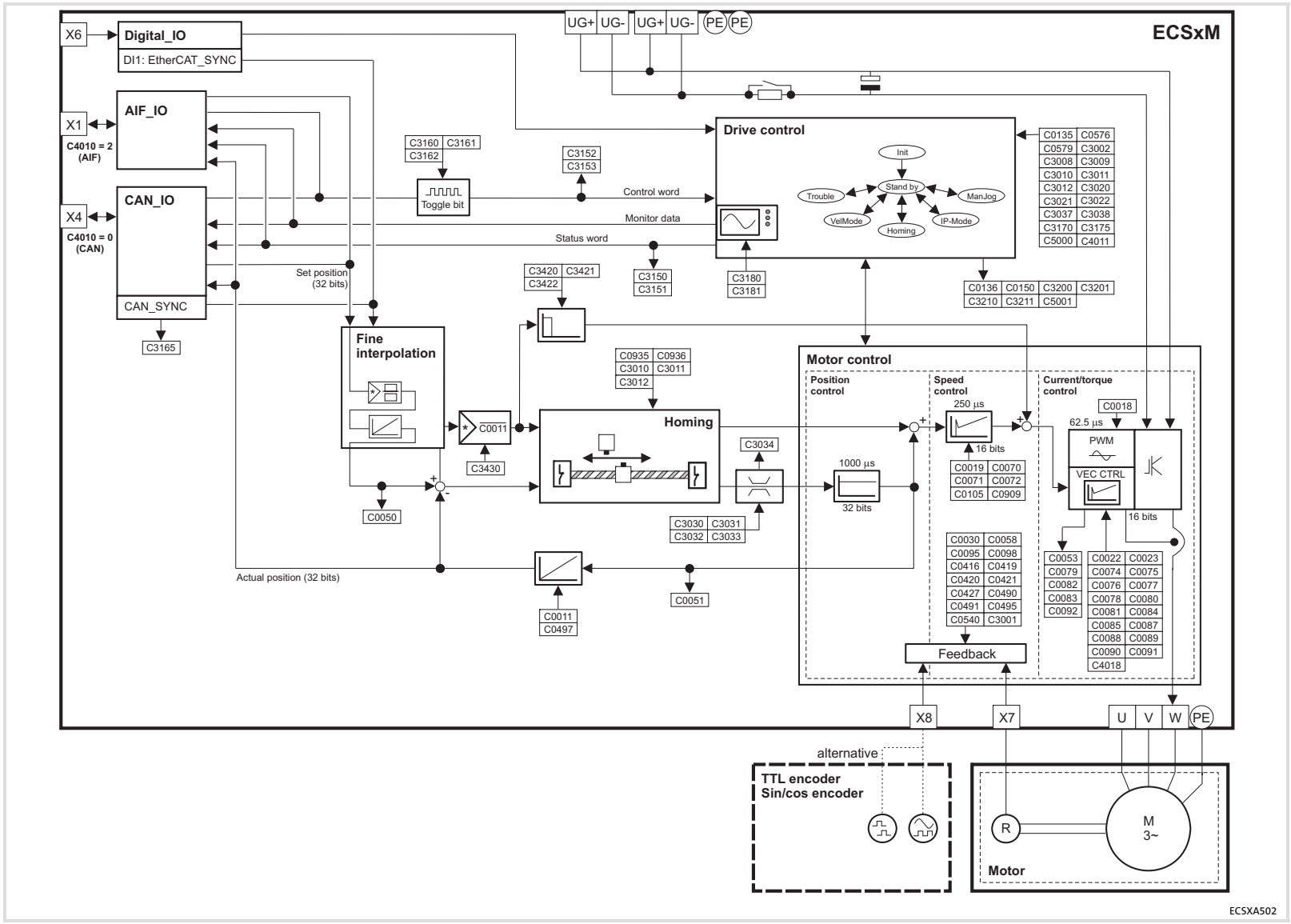


Abb. 1-1 Struktur der ECS-Applikation ”Motion”

1.4 Lieferumfang

Der Lieferumfang des Achsmodul ECSxM... enthält:

- Grundgerät
- Beipack mit Befestigungsmaterial entsprechend der Bauform:
  – ”E” - Standard-Einbaugerät
  – ”D” - Durchstoß-Technik
  – ”C” - Cold-Plate-Technik
- Montageanleitung
- Bohrschablone
- Funktionserde-Leitung (nur ECS**D**M...)

Zubehör

Informationen zu folgendem Zubehör finden Sie im Anhang (📖 360).

- Steckverbinder-Sets für
  – Versorgungsmodule: ECSZE000X0B
  – Kondensatormodule: ECSZK000X0B
  – Achsmodule: ECSZA000X0B
- Schirmbefestigung ECSZS000X0B001 (EMV-Zubehör)
- Komponenten für die Bedienung und Kommunikation
- Bremswiderstände
- Netzsicherungen
- Netzdrosseln
- Funk-Enstörfilter



Tipp!

Informationen und Hilfsmittel rund um die Lenze-Produkte finden Sie im Download-Bereich unter

http://www.Lenze.com

1.5 Rechtliche Bestimmungen

Kennzeichnung	**Typenschild**	**CE-Kennzeichnung**	**Hersteller**
	Lenze Antriebsregler sind eindeutig durch den Inhalt des Typenschilds gekennzeichnet.	Konform zur EG-Richtlinie "Niederspannung"	Lenze Automation GmbH Grünstraße 36 D-40667 Meerbusch
Bestimmungsgemäße Verwendung	**Achsmodule ECSxM...** ● nur unter den in dieser Anleitung vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betreiben. ● sind Komponenten – zur Steuerung und Regelung drehzahlveränderbarer Antriebe mit PM-Synchron-Motoren und Asynchron-Motoren. – zum Einbau in eine Maschine. – zum Zusammenbau mit anderen Komponenten zu einer Maschine. ● sind elektrische Betriebsmittel zum Einbau in Schaltschränke oder ähnliche abgeschlossene Betriebsräume. ● erfüllen die Schutzanforderungen der EG-Richtlinie "Niederspannung". ● sind keine Maschinen im Sinne der EG-Richtlinie "Maschinen". ● sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung bestimmt. **Antriebssysteme mit Achsmodulen ECSxM...** ● entsprechen der EG-Richtlinie "Elektromagnetische Verträglichkeit", wenn sie nach den Vorgaben des CE-typischen Antriebssystems installiert werden. ● sind einsetzbar – an öffentlichen und nichtöffentlichen Netzen. – im Industriebereich. ● Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinien in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender. **Jede andere Verwendung gilt als sachwidrig!**		
Haftung	● Die in dieser Anleitung angegebenen Informationen, Daten und Hinweise waren zum Zeitpunkt der Drucklegung auf dem neuesten Stand. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Anleitung können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Achsmodule und Komponenten geltend gemacht werden. ● Die in dieser Anleitung dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt Lenze keine Gewähr. ● Es wird keine Haftung übernommen für Schäden und Betriebsstörungen, die entstehen durch: – Missachten der Betriebsanleitung – Eigenmächtige Veränderungen am Achsmodul – Bedienungsfehler – Unsachgemäßes Arbeiten an und mit dem Achsmodul		
Gewährleistung	● Gewährleistungsbedingungen: Siehe Verkaufs- und Lieferbedingungen der Lenze Drive Systems GmbH. ● Gewährleistungsansprüche sofort nach Feststellen des Mangels oder Fehlers bei Lenze anmelden. ● Die Gewährleistung erlischt in allen Fällen, in denen auch keine Haftungsansprüche geltend gemacht werden können.		

2 Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Antriebsregler

(gemäß Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG)

Zu Ihrer persönlichen Sicherheit

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

- Das Produkt ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
- Das Produkt niemals trotz erkennbarer Schäden in Betrieb nehmen.
- Das Produkt niemals unvollständig montiert in Betrieb nehmen.
- Keine technischen Änderungen am Produkt vornehmen.
- Nur das für das Produkt zugelassene Zubehör verwenden.
- Nur Original-Ersatzteile des Herstellers verwenden.
- Alle am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Gesetze beachten.
- Nur qualifiziertes Fachpersonal die Arbeiten zum Transport, zur Installation, zur Inbetriebnahme und zur Instandhaltung ausführen lassen.
  - IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und IEC-Report 664 oder DIN VDE 0110 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten.
  - Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser grundsätzlichen Sicherheitshinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produkts vertraut sind und die über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen.
- Alle Vorgaben dieser Dokumentation beachten.
  - Dies ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sowie für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften.
  - Die in dieser Dokumentation dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt Lenze Automation GmbH keine Gewähr.
- Lenze-Antriebsregler (Frequenzumrichter, Servo-Umrichter, Stromrichter) und zugehörige Komponenten können während des Betriebs - ihrer Schutzart entsprechend - spannungsführende, auch bewegliche oder rotierende Teile haben. Oberflächen können heiß sein.
  - Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckung, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.
  - Weitere Informationen entnehmen Sie der Dokumentation.
- Im Antriebsregler treten hohe Energien auf. Deshalb bei Arbeiten am Antriebsregler unter Spannung immer eine persönliche Schutzausrüstung tragen (Körperschutz, Kopfschutz, Augenschutz, Gehörschutz, Handschutz).

Bestimmungsgemäße Verwendung

Antriebsregler sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind. Sie sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Verwendung zur gewerblichen Nutzung bzw. professionellen Nutzung im Sinne der EN 61000-3-2 bestimmt.

Bei Einbau der Antriebsregler in Maschinen ist die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs) solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht; EN 60204 beachten.

Die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (2004/108/EG) erlaubt.

Die Antriebsregler erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Die harmonisierte Norm EN 61800-5-1 wird für die Antriebsregler angewendet.

Die technischen Daten und die Angaben zu Anschlussbedingungen entnehmen Sie dem Leistungsschild und der Dokumentation. Halten Sie diese unbedingt ein.

Warnung: Die Antriebsregler sind Produkte, die nach EN 61800-3 in Antriebssysteme der Kategorie C2 eingesetzt werden können. Diese Produkte können im Wohnbereich Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann es für den Betreiber erforderlich sein, entsprechende Maßnahmen durchzuführen.

Transport, Einlagerung

Beachten Sie die Hinweise für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung.

Halten Sie die klimatischen Bedingungen gemäß den technischen Daten ein.

Aufstellung

Sie müssen die Antriebsregler nach den Vorschriften der zugehörigen Dokumentation aufstellen und kühlen.

Die Umgebungsluft darf den Verschmutzungsgrad 2 nach EN 61800-5-1 nicht überschreiten.

Sorgen Sie für sorgfältige Handhabung und vermeiden Sie mechanische Überlastung. Verbiegen Sie bei Transport und Handhabung weder Bauelemente noch ändern Sie Isolationsabstände. Berühren Sie keine elektronischen Bauelemente und Kontakte.

Antriebsregler enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die Sie durch unsachgemäße Handhabung leicht beschädigen können. Beschädigen oder zerstören Sie keine elektrischen Komponenten, da Sie dadurch Ihre Gesundheit gefährden können!

Elektrischer Anschluss

Beachten Sie bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Antriebsreglern die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z. B. VBG 4).

Führen Sie die elektrische Installation nach den einschlägigen Vorschriften durch (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Zusätzliche Hinweise enthält die Dokumentation.

Die Dokumentation enthält Hinweise für die EMV-gerechte Installation (Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegung der Leitungen). Beachten Sie diese Hinweise ebenso bei CE-gekennzeichneten Antriebsreglern. Der Hersteller der Anlage oder Maschine ist verantwortlich für die Einhaltung der im Zusammenhang mit der EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte. Um die am Einbauort geltenden Grenzwerte für Funkstöraussendungen einzuhalten, müssen Sie die Antriebsregler in Gehäuse (z. B. Schaltschränke) einbauen. Die Gehäuse müssen einen EMV-gerechten Aufbau ermöglichen. Achten Sie besonders darauf, dass z. B. Schaltschranktüren möglichst umlaufend metallisch mit dem Gehäuse verbunden sind. Öffnungen oder Durchbrüche durch das Gehäuse auf ein Minimum reduzieren.

Lenze-Antriebsregler können einen Gleichstrom im Schutzleiter verursachen. Wird für den Schutz bei einer direkten oder indirekten Berührung an einem 3-phasig versorgten Antriebsregler ein Differenzstromgerät (RCD) verwendet, ist auf der Stromversorgungsseite des Antriebsreglers nur ein Differenzstromgerät (RCD) vom Typ B zulässig. Wird der Antriebsregler 1-phasig versorgt, ist auch ein Differenzstromgerät (RCD) vom Typ A zulässig. Neben der Verwendung eines Differenzstromgerätes (RCD) können auch andere Schutzmaßnahmen angewendet werden, wie z. B. Trennung von der Umgebung durch doppelte oder verstärkte Isolierung oder Trennung vom Versorgungsnetz durch einen Transformator.

Betrieb

Sie müssen Anlagen mit eingebauten Antriebsreglern ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen ausrüsten (z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften). Sie dürfen die Antriebsregler an Ihre Anwendung anpassen. Beachten Sie dazu die Hinweise in der Dokumentation.

Nachdem der Antriebsregler von der Versorgungsspannung getrennt ist, dürfen Sie spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse nicht sofort berühren, weil Kondensatoren aufgeladen sein können. Beachten Sie dazu die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Antriebsregler.

Halten Sie während des Betriebs alle Schutzabdeckungen und Türen geschlossen.

Hinweis für UL-approbierte Anlagen mit eingebauten Antriebsreglern: UL warnings sind Hinweise, die nur für UL-Anlagen gelten. Die Dokumentation enthält spezielle Hinweise zu UL.

Sicherheitsfunktionen

Bestimmte Varianten der Antriebsregler unterstützen Sicherheitsfunktionen (z. B. "Sicher abgeschaltetes Moment", ehem. "Sicherer Halt") nach den Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie). Beachten Sie unbedingt die Hinweise in der Dokumentation zur integrierten Sicherheitstechnik.

Wartung und Instandhaltung

Die Antriebsregler sind wartungsfrei, wenn die vorgeschriebenen Einsatzbedingungen eingehalten werden.

Entsorgung

Metalle und Kunststoffe zur Wiederverwertung geben. Bestückte Leiterplatten fachgerecht entsorgen.

Beachten Sie unbedingt die produktspezifischen Sicherheits- und Anwendungshinweise in dieser Anleitung!

2.2 Motor thermisch überwachen

Hinweis!

- Die I^2 x t-Überwachung basiert auf einem mathematischen Modell, das aus den erfassten Motorströmen eine thermische Motorbelastung berechnet.
- Die berechnete Motorbelastung wird beim Netzschalten gespeichert.
- Die Funktion ist UL-zertifiziert, d. h. in UL-approbierten Anlagen sind keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen für den Motor erforderlich.
- Die I^2 x t-Überwachung ist trotzdem **kein** Motorvollschutz, da andere Einflüsse auf die Motorbelastung nicht erfasst werden können, wie veränderte Kühlungsbedingungen (z. B. Kühlluftstrom unterbrochen oder zu warm).

Die I^2 x t-Belastung des Motors wird in C0066 angezeigt.

Die thermische Belastungsfähigkeit des Motors wird durch die thermische Motor-Zeitkonstante (τ, C0128) ausgedrückt. Entnehmen Sie den Wert den Bemessungsdaten des Motors oder fragen Sie den Hersteller des Motors.

Die I^2 x t-Überwachung ist so ausgelegt, dass bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 Minuten (Lenze-Einstellung C0128), einem Motorstrom von 1,5 x I_N und einer Auslöseschwelle von 100 % die Überwachung nach 179 s ausgelöst wird.

Durch zwei einstellbare Auslöseschwellen können Sie unterschiedliche Reaktionen festlegen.

- Einstellbare Reaktion OC8 (TRIP, Warnung, Aus).
  - Die Auslöseschwelle wird in C0127 eingestellt.
  - Die Reaktion wird in C0606 eingestellt.
  - Die Reaktion OC8 kann beispielsweise für eine Vorwarnung genutzt werden.
- Feste Reaktion OC6-TRIP.
  - Die Auslöseschwelle wird in C0120 eingestellt.

Verhalten der I^2 x t-Überwachung	Bedingung
Die I^2 x t-Überwachung wird deaktiviert. Es wird C0066 = 0 % und MCTRL-LOAD-I2XT = 0,00 % gesetzt.	Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglersperre setzen.
Die I^2 x t-Überwachung wird angehalten. Der aktuelle Wert in C0066 und am Ausgang MCTRL-LOAD-I2XT wird eingefroren.	Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglerfreigabe erteilen.
Die I^2 x t-Überwachung ist deaktiviert. Die Motorbelastung wird in C0066 angezeigt.	C0606 = 3 (Off) und C0127 > 0 % setzen.

Hinweis!

Eine Fehlermeldung OC6 oder OC8 lässt sich erst zurücksetzen, wenn die I^2 x t-Belastung die eingestellte Auslöseschwelle um 5 % unterschritten hat.

2.2.1 Fremdbelüftete oder selbstgekühlte Motoren

Parametrieren

Zur I^2 x t-Überwachung können Sie folgende Codestellen einstellen:

Codestelle	Bedeutung	Wertebereich	Lenze-Einstellung
C0066	Anzeige der I^2 x t-Belastung des Motors	0 ... 250 %	-
C0120	Schwelle: Auslösung Fehler "OC6"	0 ... 120 %	0 %
C0127	Schwelle: Auslösung Fehler "OC8"	0 ... 120 %	0 %
C0128	Thermische Motor-Zeitkonstante	0,1 ... 50,0 min	5,0 min
C0606	Reaktion auf Fehler "OC8"	TRIP, Warnung, Off	Warnung

Auslösezeit und I^2 x t-Belastung berechnen

Formel zur Auslösezeit	Information	
$t = -(\tau) \times \ln\left[1 - \frac{z+1}{\left(\frac{I_{Mot}}{I_N}\right)^2 \times 100}\right]$	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
	z	Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8)

Formeln zur I^2 x t-Belastung	Information	
$L(t) = \left(\frac{I_{Mot}}{I_N}\right)^2 \times 100\% \times \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$	L(t)	Zeitlicher Verlauf der I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
Bei gesperrtem Antriebsregler vermindert sich die I^2 x t-Belastung:		
$L(t) = L_{Start} \times \sqrt{e^{-\frac{t}{\tau}}}$	L_{Start}	I^2 x t-Belastung vor Reglersperre Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8).

Auslösezeit im Diagramm ablesen

Diagramm zur Ermittlung der Auslösezeiten bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 Minuten (Lenze-Einstellung C0128):

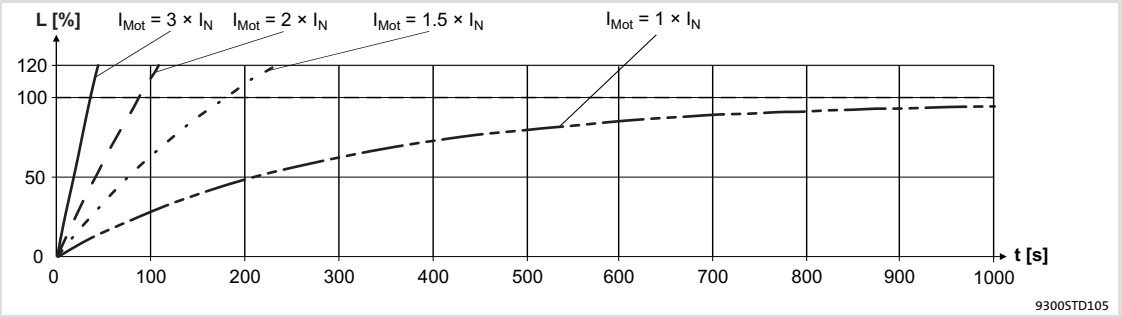


Abb. 2-1 I^2 × t-Überwachung: Auslösezeiten bei unterschiedlichen Motorströmen und Auslöseschwellen

I_{Mot} Aktueller Motorstrom (C0054)
I_N Motor-Bemessungsstrom (C0088)
L I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
t Zeit

2.2.2 Eigenbelüftete Motoren

Konstruktionsbedingt sind eigenbelüftete Normmotoren im Vergleich zu fremdbelüfteten Motoren im unteren Drehzahlbereich einer erhöhten Wärmeentwicklung ausgesetzt.

Warnings!

Zur Einhaltung der UL 508C Norm müssen Sie über die Codestelle **C0129/x** die drehzahlabhängige Bewertung des zulässigen Drehmomentes einstellen.

Parametrieren

Zur I^2 x t-Überwachung können Sie folgende Codestellen einstellen:

Codestelle	Bedeutung	Wertebereich	Lenze-Einstellung
C0066	Anzeige der I^2 x t-Belastung des Motors	0 ... 250 %	-
C0120	Schwelle: Auslösung Fehler "OC6"	0 ... 120 %	0 %
C0127	Schwelle: Auslösung Fehler "OC8"	0 ... 120 %	0 %
C0128	Thermische Motor-Zeitkonstante	0,1 ... 50,0 min	5,0 min
C0606	Reaktion auf Fehler "OC8"	TRIP, Warnung, Off	Warnung
C0129/1	S1-Drehmomentkennlinie I_1/I_N	10 ... 200 %	100 %
C0129/2	S1-Drehmomentkennlinie n_2/n_N	10 ... 200 %	40 %

Wirkung der Codestelle C0129/x

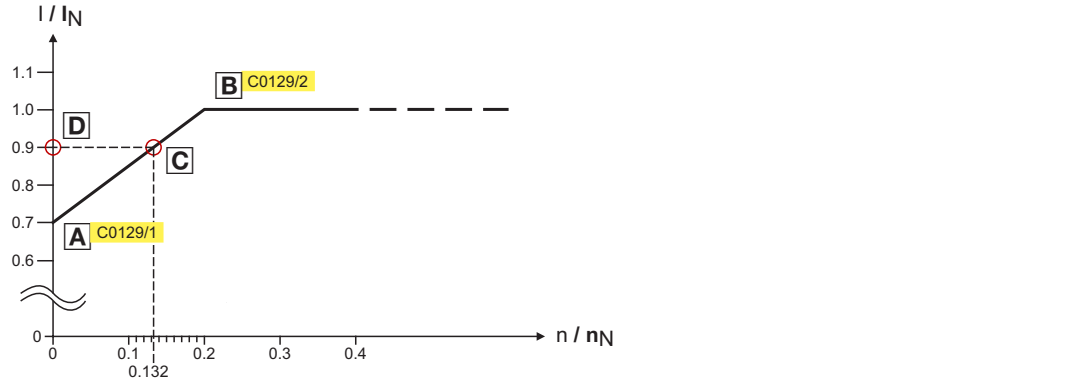


Abb. 2-2 Betriebspunkt im Bereich der Kennlinienabsenkung

Die abgesenkte Drehzahl-/Drehmomentkennlinie (Abb. 2-2) reduziert die zulässige thermische Belastung eigenbelüfteter Normmotoren. Die Kennlinie ist eine Gerade zu deren Definition zwei Punkte notwendig sind:

- Punkt A: Festlegung mit **C0129/1**

  Mit diesem Wert ist auch eine Anhebung der maximal zulässigen Belastung möglich.

- Punkt B: Festlegung mit **C0129/2**

  Mit größer werdenden Drehzahlen bleibt die maximal zulässige Belastung unverändert ($I_{Mot} = I_N$).

In Abb. 2-2 kann für jeden Betriebspunkt (C) auf der Kennlinie (A ... B) die Motordrehzahl und der entsprechende zulässige Motorstrom bzw. das Motordrehmoment (D) abgelesen werden. D kann auch mit den Werten in **C0129/1** und **C0129/2** berechnet werden (Bewertungskoeffizient "y", 📖 25)

Auslösezeit und I^2 x t-Belastung berechnen

Berechnen Sie die Auslösezeit und I^2 x t-Belastung des Motors unter Berücksichtigung der Werte in **C0129/1** und **C0129/2** (Bewertungskoeffizient "y").

Formeln zur Auslösezeit	Information	
$T = -(\tau) \times \ln\left[1 - \frac{z+1}{\left(\frac{I_{Mot}}{y \times I_N}\right)^2 \times 100}\right]$	T	Auslösezeit der I^2 x t-Überwachung
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
	ln	Funktion: Natürlicher Logarithmus
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	z	Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8)
$y = \frac{100\% - C0129/1}{C0129/2} \times \frac{n}{n_N} + C0129/1$	y	Bewertungskoeffizient
	n_N	Nenndrehzahl (C0087)

Formeln zur I^2 x t-Belastung	Information	
$L(t) = \left(\frac{I_{Mot}}{y \times I_N}\right)^2 \times 100\% \times \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$	L(t)	Zeitlicher Verlauf der I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
	y	Bewertungskoeffizient
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
Bei gesperrtem Antriebsregler vermindert sich die I^2 x t-Belastung:		
$L(t) = L_{Start} \times \sqrt{e^{-\frac{t}{\tau}}}$	L_{Start}	I^2 x t-Belastung vor Reglersperre Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8).

2.3 Restgefahren

Personenschutz

- Überprüfen Sie vor Arbeiten am Achsmodul, ob alle Leistungsklemmen spannungslos sind, da
  - nach dem Abschalten der Netzspannung am Versorgungsmodul die Leistungsklemmen +UG, -UG, U, V und W noch mindestens 3 Minuten gefährliche Spannung führen.
  - bei gestopptem Motor die Leistungsklemmen +UG, -UG, U, V und W gefährliche Spannung führen.
- Die Betriebstemperatur des Kühlkörpers ist > 70 °C:
  - Hautkontakt mit dem Kühlkörper führt zu Verbrennungen.
- Der Ableitstrom gegen PE ist > 3,5 mA AC bzw. > 10 mA DC.
  - Nach EN 61800-5-1 ist eine Festinstallation erforderlich.
  - Der PE-Anschluss muss nach EN 61800-5-1 ausgeführt sein.
  - Weitere Bedingungen der EN 61800-5-1 für hohen Ableitstrom einhalten.

Geräteschutz

- Alle steckbaren Anschlussklemmen nur im spannungslosen Zustand aufstecken oder abziehen!
- Die Leistungsklemmen +UG, -UG, U, V, W und PE sind nicht verpolungssicher ausgelegt.
  - Polarität der Leistungsklemmen beim Verdrahten beachten!
- Erst wenn alle Geräte im Leistungsverbund betriebsbereit sind, darf Leistung umgesetzt werden. Sonst kann die Eingangsstrombegrenzung zerstört werden.

Häufiges Netzschalten (z. B. Tipp-Betrieb über Netzschütz) kann die Eingangsstrombegrenzung des Achsmoduls überlasten und zerstören, wenn

- das Achsmodul über das Versorgungsmodul ECSxE versorgt wird und die Eingangsstrombegrenzung abhängig von der DC-Zwischenkreisspannung aktiviert wird (C0175 = 1 oder 2).
- das Achsmodul über ein nicht von Lenze geliefertes Versorgungsmodul versorgt wird.
- die Niederspannungsversorgung (24 V) ausgeschaltet ist.

Deshalb müssen bei diesen Betriebsbedingungen zwischen zwei Einschaltvorgängen mindestens 3 Minuten vergehen!

Verwenden Sie bei häufigen sicherheitsbedingten Abschaltungen die Sicherheitsfunktion "Sicher abgeschaltetes Moment" (STO).

Motorschutz

- Nur Motoren verwenden, deren Isolationsfestigkeit min. û = 1,5 kV, min. du/dt = 5 kV/µs beträgt.
  – Lenze-Motoren erfüllen diese Bedingungen.
- Wenn Sie Motoren einsetzen, deren Isolationsfestigkeit Ihnen nicht bekannt ist, nehmen Sie bitte Rücksprache mit Ihrem Motorenlieferanten.
- Bei bestimmten Einstellungen der Achsmodule kann der angeschlossene Motor überhitzt werden, z. B. längerer Betrieb eigenbelüfteter Motoren bei kleinen Drehzahlen.
- Zur Temperaturüberwachung des Motors Kaltleiter oder Temperaturschalter mit PTC-Charakteristik einsetzen.

2.4 Sicherheitshinweise für die Installation nach UL

Warnings!

General markings:

- ► Use 60/75 °C or 75 °C copper wire only.
- ► Maximum ambient temperature 55 °C, with reduced output current.

Markings provided for the supply units:

- ► Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 480 V max, when protected by K5 or H Fuses (400/480 V devices).
- ► Alternate - Circuit breakers (either inverse-time, instantaneous trip types or combination motor controller type E) may be used in lieu of above fuses when it is shown that the let-through energy (i^2t) and peak let-through current (I_p) of the inverse-time current-limiting circuit breaker will be less than that of the non-semiconductor type K5 fuses with which the drive has been tested.
- ► Alternate - An inverse-time circuit breaker may be used, sized upon the input rating of the drive, multiplied by 300 %.

Markings provided for the inverter units:

- ► The inverter units shall be used with supply units which are provided with overvoltage devices or systems in accordance with UL840 2nd ed., Table 5.1.
- ► The devices are provided with integral overload and integral thermal protection for the motor.
- ► The devices are not provided with overspeed protection.

Terminal tightening torque of lb-in (Nm)

Terminal	lb-in	Nm
X 21, X 22, X 23, X 24	10.6 ... 13.3	1.2 ... 1.5
X4, X6, X14	1.95 ... 2.2	0.22 ... 0.25
X 25	4.4 ... 7.1	0.5 ... 0.8

Wiring diagram AWG

Terminal	AWG
X 21, X 22, X 23, X 24	12 ... 8
X4, X6, X14	28 ... 16
X 25	24 ... 12

2.5 Verwendete Hinweise

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

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:



Gefahr!
(kennzeichnet die Art und die Schwere der Gefahr)
Hinweistext
(beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)

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

Anwendungshinweise

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

Spezielle Sicherheitshinweise und Anwendungshinweise für UL und UR

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
 **Warnings!**	**Sicherheitshinweis oder Anwendungshinweis für den Betrieb eines UL-approbierten Geräts in UL-approbierten Anlagen.** Möglicherweise wird das Antriebssystem nicht UL-gerecht betrieben, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
 **Warnings!**	**Sicherheitshinweis oder Anwendungshinweis für den Betrieb eines UR-approbierten Geräts in UL-approbierten Anlagen.** Möglicherweise wird das Antriebssystem nicht UL-gerecht betrieben, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

3 Technische Daten

3.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen

Normen und Einsatzbedingungen			
Konformität		CE	Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG)
Approbationen		UL 508C	Power Conversion Equipment Underwriter Laboratories (File No. E132659) für USA und Kanada
		CSA 22.2 No. 14	
Max. zulässige Motorleitungslänge	geschirmt	50 m	bei Netz-Bemessungsspannung und Schaltfrequenz 8 kHz
Verpackung (EN ISO 4180)		Versandverpackung	
Einbau		• Einbau in Schaltschrank IP20 • Für die Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" (ehem. "Sicherer Halt"): Einbau in Schaltschrank IP54	
Einbaulage		senkrechthängend	
Einbaufreiräume	oberhalb	≥ 65 mm	
	unterhalb	≥ 65 mm mit Schirmbefestigung ECSZS000X0B: > 195 mm	
	seitlich	ohne Abstand anreihbar	

Umweltbedingungen			
Klima		3k3 nach IEC/EN 60721-3-3 Betauung, Spritzwasser und Eisbildung nicht zulässig.	
	Lagerung	IEC/EN 60721-3-1	1K3 (-25 ... + 55 °C)
	Transport	IEC/EN 60721-3-2	2K3 (-25 ... +70 °C)
	Betrieb	IEC/EN 60721-3-3	3K3 (0 ... + 55 °C) • Luftdruck: 86 ... 106 kPa • Über +40 °C: Ausgangs-Bemessungsstrom um 2 %/°C reduzieren.
Aufstellhöhe			0 ... 4000 m üNN • Über 1000 m üNN: Ausgangs-Bemessungsstrom um 5 %/1000 m reduzieren. • Über 2000 m üNN: Einsatz nur erlaubt in Umgebungen mit Überspannungskategorie II
Verschmutzung		EN 61800-5-1, UL840: Verschmutzungsgrad 2	
Vibrationsfestigkeit		Beschleunigungsfest bis 0,7 g (Germanischer Lloyd, allgemeine Bedingungen)	

Allgemeine elektrische Daten			
EMV	Einhaltung der Anforderungen nach EN 61800-3		
Störaussendung	Einhaltung der Grenzwertklasse C2 nach EN 61800-3 (erreicht mit anwendungstypischem Summenfilter)		
Störfestigkeit	Anforderungen nach EN 61800-3		
	Anforderung	**Norm**	**Schärfegrade**
	ESD [1]	EN 61000-4-2	3, d. h. ● 8 kV bei Luftentladung ● 6 kV bei Kontaktentladung
	leitungsgeführte Hochfrequenz	EN 61000-4-6	10 V; 0,15 ... 80 MHz
	HF-Einstrahlung (Gehäuse)	EN 61000-4-3	3, d. h. 10 V/m; 80 ... 1000 MHz
	Burst	EN 61000-4-4	3/4, d. h. 2 kV/5 kHz
	Surge (Stoßspannung auf Netzleitung)	EN 61000-4-5	3, d. h. 1,2/50 µs ● 1 kV Phase-Phase ● 2 kV Phase-PE
Isolationsfestigkeit	EN61800-5-1, UL840: Überspannungskategorie III		
Ableitstrom gegen PE (nach EN 61800-5-1)	> 3,5 mA AC		
Schutzart	IP20 bei ● Standardmontage (Einbaugerät) ● Montage in Cold-Plate-Technik ● Montage mit thermischer Separierung (Durchstoß-Technik), IP54 auf der Kühlkörperseite		
Schutzmaßnahmen gegen	● Kurzschluss Leistungsklemmen – Motorklemme eingeschränkt kurzschlussfest (Nach Kurzschlusserkennung muss die Störungsmeldung zurückgesetzt werden.) ● Kurzschluss Hilfsstromkreise – Digital-Ausgänge: kurzschlussfest – Bus- und Gebersysteme: eingeschränkt kurzschlussfest (Ggf. können Überwachungsfunktionen abschalten. Störungsmeldungen müssen dann zurückgesetzt werden.) ● Erdschluss (erdschlussfest im Betrieb, eingeschränkt erdschlussfest beim Netz-Einschalten) ● Überspannung ● Kippen des Motors ● Motor-Übertemperatur (Eingang für KTY, I^2 x t-Überwachung)		
Schutzisolierung von Steuerschaltkreisen	**Schutztrennung vom Netz** Doppelte/verstärkte Isolierung nach EN 61800-5-1		

[1] Die Störfestigkeit in den genannten Schärfegraden muss durch den Schaltschrank gewährleistet sein. Der Anwender muss die Einhaltung der genannten Schärfegrade prüfen.

3.2 Bemessungsdaten

Bemessungsdaten		Typ	Achsmodul					
			ECSx□004		ECSx□008		ECSx□016	
Ausgangsleistung 400 V-Netz		S_N [kVA]	1,3		2,6		5,3	
Daten für Betrieb mit vorgeschaltetem Versorgungsmodul an Netzspannung		U_{Netz} [V]	400	480	400	480	400	480
DC-Zwischenkreisspannung		U_{ZK} [V]	15 ... 770					
Zwischenkreisstrom		I_{ZK} [A]	2,5	2,0	4,9	3,9	9,8	7,8
Ausgangs-Bemessungsstrom bei 4 kHz (führt bei 20 °C Umgebungstemperatur zu 70 °C Kühlkörpertemperatur)		I_N [A]	2,0	1,6	4,0	3,2	8,0	6,4
Ausgangs-Bemessungsstrom bei 8 kHz (führt bei 20 °C Umgebungstemperatur zu 70 °C Kühlkörpertemperatur) [1]		I_N [A]	1,4	1,1	2,7	2,2	5,3	4,2
max. Ausgangsstrom (Beschleunigungsstrom)		I_{max} [A]	4,0		8,0		16,0	
Dauerstrom im Stillstand (Haltestrom bei 90 °C, 4 kHz)		$I_{0,eff\ 4\ kHz}$ [A]	2,0	1,6	4,0	3,2	8,0	6,4
Kurzz. Stillstandsstrom (Haltestrom bei 90 °C, 4 kHz) [2]		$I_{0,eff\ 4\ kHz}$ [A]	2,3		4,6		9,1	
Kurzz. Stillstandsstrom (Haltestrom bei 70 °C, 4 kHz) [2]		$I_{0,eff\ 4\ kHz}$ [A]	3,0		6,0		12,0	
Kurzz. Stillstandsstrom (Haltestrom bei 70 °C, 8 kHz) [2]		$I_{0,eff\ 8\ kHz}$ [A]	1,5		3,0		6,0	
Verlustleistung (Betrieb mit Bemessungsstrom bei 4 kHz / 8 kHz)	Gesamt	P_V [W]	27,3		46,3		84,7	
	Innenraum		13,3		17,3		20,7	
	Kühlkörper		14,0		29,0		64,0	
max. Ausgangsfrequenz		f_{out} [Hz]	600					
Masse		m [kg]	ca. 2,4					

[1] Wenn die Temperatur des Kühlkörpers 70 °C erreicht, wird automatisch auf Schaltfrequenz 4 kHz umgeschaltet.

[2] Die angegebene Temperatur ist die gemessene Temperatur des Kühlkörpers (C0061).

□ Applikationssoftware: S = Speed & Torque P = Posi & Shaft
M = Motion A = Application

Bemessungsdaten		Typ	Achsmodul					
			ECSx□032		ECSx□048		ECSx□064	
Ausgangsleistung 400 V-Netz		S_N [kVA]	8,3		11,2		13,2	
Daten für Betrieb mit vorgeschaltetem Versorgungsmodul an Netzspannung		U_{Netz} [V]	400	480	400	480	400	480
DC-Zwischenkreisspannung		U_{ZK} [V]	15 ... 770					
Zwischenkreisstrom		I_{ZK} [A]	15,6	12,5	20,9	16,8	24,5	19,6
Ausgangs-Bemessungsstrom bei 4 kHz (führt bei 20 °C Umgebungstemperatur zu 70 °C Kühlkörpertemperatur)		I_N [A]	12,7	10,2	17,0	13,6	20,0	16,0
Ausgangs-Bemessungsstrom bei 8 kHz (führt bei 20 °C Umgebungstemperatur zu 70 °C Kühlkörpertemperatur) [1]		I_N [A]	8,5	6,8	11,3	9,0	13,3	10,6
max. Ausgangsstrom (Beschleunigungsstrom)		I_{max} [A]	32,0		48,0		64,0	
Dauerstrom im Stillstand [2] (Haltestrom bei 90 °C, 4 kHz)		$I_{0,eff\ 4\ kHz}$ [A]	16,0	12,8	23,0	18,4	27,0	21,6
Kurzz. Stillstandsstrom (Haltestrom bei 90 °C, 4 kHz) [2]		$I_{0,eff\ 4\ kHz}$ [A]	18,1		27,2		36,3	
Kurzz. Stillstandsstrom (Haltestrom bei 70 °C, 4 kHz) [2]		$I_{0,eff\ 4\ kHz}$ [A]	24,0		36,0		48,0	
Kurzz. Stillstandsstrom (Haltestrom bei 70 °C, 8 kHz) [2]		$I_{0,eff\ 8\ kHz}$ [A]	12,1		18,1		24,2	
Verlustleistung (Betrieb mit Bemessungsstrom bei 4 kHz / 8 kHz)	Gesamt	P_V [W]	144,5		166,5		199,0	
	Innenraum		27,5		34,5		41,0	
	Kühlkörper		117,0		132,0		158,0	
max. Ausgangsfrequenz		f_{out} [Hz]	600					
Masse		m [kg]	ca. 2,4		ca. 3,3			

[1] Wenn die Temperatur des Kühlkörpers 70 °C erreicht, wird automatisch auf Schaltfrequenz 4 kHz umgeschaltet.

[2] Die angegebene Temperatur ist die gemessene Temperatur des Kühlkörpers (C0061).

□ Applikationssoftware: S = Speed & Torque P = Posi & Shaft
M = Motion A = Application

3.3 Stromkennlinien

3.3.1 Erhöhter Dauerstrom abhängig vom Aussteuergrad

Im unteren Drehzahlbereich – der Motor benötigt nicht die volle Motorspannung – können insbesondere die leistungsstärkeren ECS-Achsmodule dauerhaft mit erhöhtem Ausgangsstrom betrieben werden (vgl. Dauerstrom $I_{0,eff}$ 📖 32).

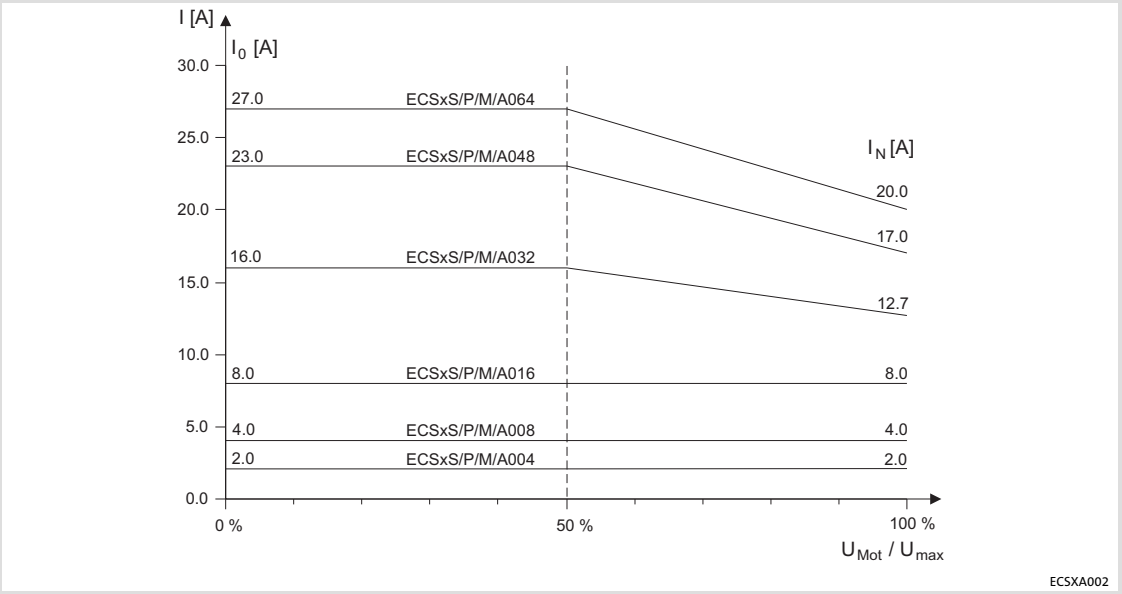


Abb. 3-1 Geräte-Dauerstrom, abhängig von der Ausgangsspannung für $U_{Netz} \leq 400$ V bei 4 kHz

I_N	Ausgangs-Bemessungsstrom des Achsmoduls
U_{Mot_n}	aktuelle Regler-Ausgangsspannung
U_{Mot_max}	0,9 x aktuelle Netzspannung

Der mögliche Dauerstrom ist abhängig vom Aussteuergrad der Leistungsendstufen, näherungsweise vom Verhältnis der ausgegebenen Motorspannung im Arbeitspunkt (U_{Mot_n}) zur maximalen möglichen Ausgangsspannung (U_{Mot_max}). Auf Grund von Spannungsabfällen an den beteiligten Komponenten bei Nennlast und einer Regelreserve kann U_{Mot_max} mit 90 % der Netzspannung veranschlagt werden.

Tipp!

Die Ansprechschwelle der Geräteauslastungsüberwachung (I x t) wird automatisch an den sich abhängig von der Ausgangsspannung ändernden Geräte-Dauerstrom angepasst (siehe Abb.).

In der folgenden Tabelle sind die Zusammenhänge zwischen Netz-, DC-Zwischenkreis- und Motorspannung dargestellt:

Netzspannung [U_{Netz}]	DC-Zwischenkreisspannung [$U_{ZK} = U_{Netz} \times 1{,}35$]	Nominell erreichbare Ausgangsspannung (Motorspannung) bei 100 % Aussteuerung [$U_{Mot} = 0{,}66 \times U_{ZK}$]
3 x 230 V AC	310 V DC	3 x 205 V AC
3 x 380 V AC	510 V DC	3 x 340 V AC
3 x 400 V AC	540 V DC	3 x 360 V AC
3 x 415 V AC	560 V DC	3 x 370 V AC
3 x 460 V AC	620 V DC	3 x 415 V AC
3 x 480 V AC	650 V DC	3 x 435 V AC
3 x 528 V AC	712 V DC	3 x 475 V AC

Bei stationär generatorischem Betrieb mit erhöhter DC-Zwischenkreisspannung oder Speisung aus einer geregelten Gleichspannungsquelle interpolieren Sie entsprechend zwischen den Tabellenwerten.

Die erhöhten Bemessungsströme gelten für den gesamten spezifizierten Spannungsbereich bei Schaltfrequenzen von 4 kHz und 8 kHz.

Hinweis!

Wird hierbei eine Kühlkörpertemperatur von > 70 °C erreicht, schaltet das Gerät auf eine Schaltfrequenz von 4 kHz, unabhängig von der eingestellten Schaltfrequenz.

Beispiel:

Für den Betrieb eines Motors vom Typ Lenze MCS 14L32 soll das passende ECS-Achsmodul bestimmt werden.

- Motor-Bemessungsdaten
  - Motor-Bemessungsdrehmoment (M_{Mot}) = 17,2 Nm
  - Motor-Bemessungsdrehzahl (n_{Mot}) = 3225 Umdr./Min.
  - Motor-Spannung bei 3250 Umdr./Min. (U_{Mot_n3250}) = 275 V
  - Motor-Nennstrom (I_{Mot}) = 15 A
  - Max. Motorstrom (I_{Mot_max}) = 92 A
- Anwendungsdaten:
  - Max. Drehmoment (M_{max}) = 35 Nm
  - Max. Betriebsdrehzahl (n_{max}) = 2500 Umdr./Min.
  - Anhand des MN-Diagramms ergibt sich eine effektive Prozessleistung (P_{eff}) von 4,5 kW.
  - Die Antriebsbemessung ergibt einen effektiven Motorstrom (I_{Mot_eff}) von 14,8 A.

Eine erste Abschätzung anhand des Bemessungsstromes der ESC-Achsmodule würde zur Auswahl des Moduls ECSxM048 mit einem Bemessungsstrom von 17,0 A führen.

Unter Berücksichtigung des erhöhten Dauerstromes bei geringeren Aussteuerungsgraden kann hier jedoch das günstigere Achsmodul ECSxM032 mit 12,7 A Bemessungsstrom eingesetzt werden.

- Beim Betrieb des MCS 14L32 mit 2500 Umdr./Min. ergibt sich folgende tatsächliche Motorspannung (U_{Mot_n2500}):

$$U_{Mot\_n2500} = U_{Mot\_n3250} \cdot \frac{n_{max}}{n_{Mot}} \quad \Rightarrow \quad 275\ V \cdot \frac{2500\ Umdr./Min.}{3250\ Umdr./Min.} = 212\ V$$

- Damit ergibt sich ein max. Aussteuergrad (α_{max}) des Achsmoduls von:

$$\alpha_{max} = \frac{U_{Mot\_n2500}}{U_{max}} \quad \Rightarrow \quad \frac{212\ V}{360\ V} = 0,59 = 59\ \%$$

  Für den Aussteuergrad (α_{max}) = 59 % ermittelt sich über die Stromkennlinie in Abb. 3-1 (📖 34) für das Achsmodul ECSxM032 ein Dauerstrom von 15,5 A.

- **Ergebnis:**

  Unter den oben genannten Bedingungen ist der Lenze-Motor MCS 14L32 am Achsmodul ECSxM032 dauernd betreibbar.

3.3.2 Geräteschutz durch Strom-Derating

Der maximale Ausgangsstrom wird begrenzt. Die Begrenzung ist bei Ausgangsfrequenzen < 5 Hz abhängig von der Kühlkörpertemperatur.

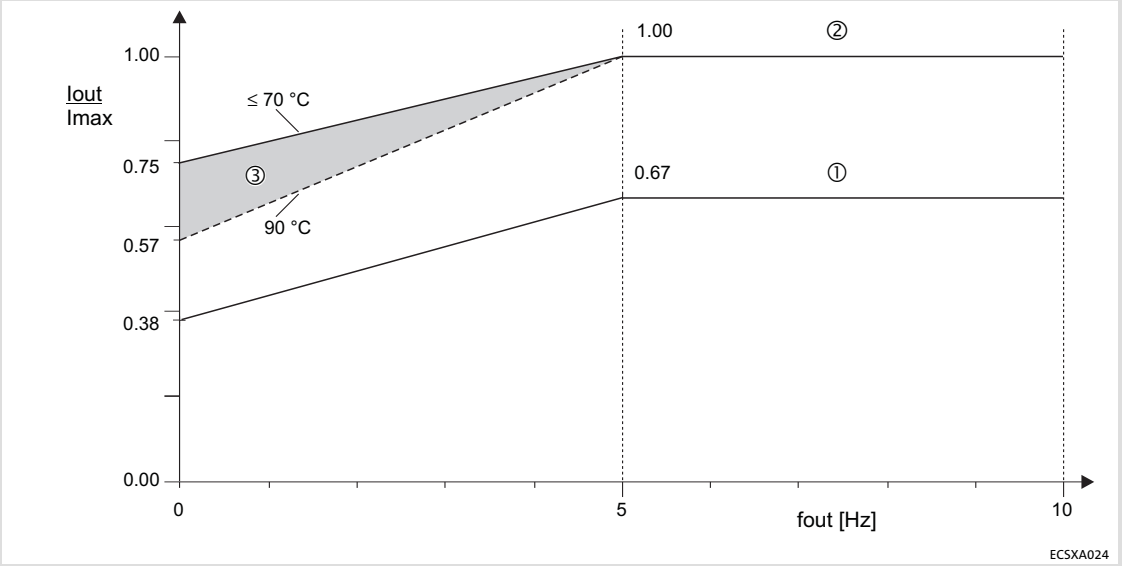


Abb. 3-2 Strom-Derating-Kennlinien

① Betrieb mit Schaltfrequenz = 8 kHz (C0018 = 1)
- Übersteigt der Strom Kennlinie ① wird die Schaltfrequenz automatisch zu 4 kHz geändert (z. B. für höheres Drehmoment bei Beschleunigungsvorgängen).

② Betrieb mit Schaltfrequenz = 4 kHz (C0018 = 0)
- Die Strombegrenzung folgt der Kennlinie ②.
- Bei Ausgangsfrequenzen < 5 Hz und Kühlkörpertemperaturen 70 ... 90 °C wird die Stromgrenze stufenlos im Bereich ③ eingestellt.

Typ	I_{max} [A]				
	Schaltfrequenz 8 kHz ①		Schaltfrequenz 4 kHz ②		
	f_{out} > 5 Hz	f_{out} → 0 Hz	f_{out} > 5 Hz	f_{out} → 0 Hz ≤ 70 °C	f_{out} → 0 Hz 90 °C
ECSxM004	2,7	1,5	4,0	3,0	2,3
ECSxM008	5,3	3,0	8,0	6,0	4,6
ECSxM016	10,7	6,0	16,0	12,0	9,1
ECSxM032	21,3	12,1	32,0	24,0	18,1
ECSxM048	32,0	18,1	48,0	36,3	27,2
ECSxM064	42,7	24,2	64,0	48,0	36,3

4 Mechanische Installation

4.1 Wichtige Hinweise

- Achsmodule der Reihe ECS verfügen über die Schutzart IP20 und sind daher nur für den Einbau in Schaltschränken bestimmt.
- Bei verunreinigter Kühlluft (Staub, Flusen, Fette, aggressive Gase):
  - Ausreichende Gegenmaßnahmen treffen, z. B. separate Luftführung, Einbau von Filtern, regelmäßige Reinigung.
- Mögliche Einbaulagen:
  - Senkrecht an der Montageplatte
  - DC-Zwischenkreisanschlüsse (X23) oben
  - Motoranschluss (X24) unten
- Halten Sie die angegebenen Einbaufreiräume oberhalb und unterhalb zu anderen Installationen ein!
  - Bei Verwendung der Schirmbefestigung ECSZS000X0B ist ein zusätzlicher Freiraum erforderlich.
  - Achten Sie auf ungehinderten Zutritt der Kühlluft und ungehinderten Austritt der Abluft.
  - Sie können mehrere Module der Reihe ECS im Schaltschrank ohne Zwischenraum nebeneinander befestigen.
- Die Montageplatte des Schaltschranks
  - muss elektrisch leitfähig sein.
  - darf nicht lackiert sein.
- Bei dauerhaften Schwingungen oder Erschütterungen den Einsatz von Schwingungsdämpfern prüfen.

4.2 Montage mit Befestigungsschienen (Standard-Einbau)

4.2.1 Abmessungen

Hinweis!

Montage mit Schirmbefestigung ECSZS000X0B:

► Einbaufreiraum unterhalb des Moduls > 195 mm

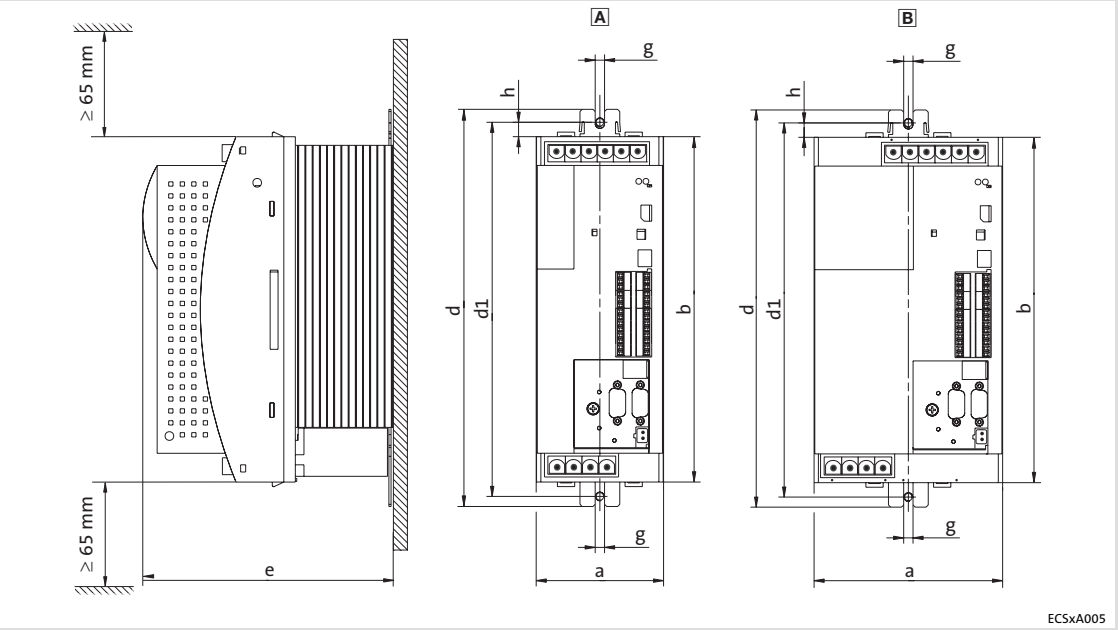


Abb. 4-1 Abmessungen bei Bauform "Einbaugerät"

Achsmodul		Maße [mm]						
Typ	Baugröße	a	b	d	d1	e	h	g
ECSE☐004	A	88,5	240	276	260	176 212 1)	10	6,5 (M6)
ECSE☐008								
ECSE☐016								
ECSE☐032								
ECSE☐048	B	131						
ECSE☐064								

1) max. 212 mm, je nach aufgestecktem Kommunikationsmodul

☐ Anwendungs-Software: S = Speed & Torque P = Posi & Shaft
M = Motion A = Application

4.2.2 Montageschritte

So montieren Sie das Achsmodul:

1. Befestigungsbohrungen auf Montagefläche vorbereiten.
   – Dazu Bohrschablone anlegen.
2. Befestigungsschienen dem Beipack im Karton entnehmen.
3. Schienen in die Nuten des Kühlkörpers schieben:
   – von oben: lange Seite einschieben.
   – von unten: kurze Seite einschieben.
4. Achsmodul auf Montagefläche befestigen.

4.3 Montage mit thermischer Separierung (Durchstoß-Technik)

Bei Durchstoß-Technik muss die Rückwand des Schaltschranks eine mindestens 3 mm starke Stahlplatte sein.

Die Kanten des Einbauausschnitts und der Befestigungsbohrungen für die Klemmbügel müssen leicht nach innen (zum Achsmodul) gewölbt sein.

Kühlung

Mit dem separierten Kühlkörper reduzieren Sie die Wärmeentwicklung im Schaltschrank.

- Aufteilung der Verlustleistung:
  - ca. 65 % über separarierten Kühler
  - ca. 35 % im Innenraum des Achsmoduls
- Schutzklasse des separierten Kühlers: IP54
  - Die Dichtfläche des Achsmoduls am Kühlkörper muss vollständig an der Montageplatte aufliegen.
  - Schrauben für Klemmbügel mit flüssiger Gewindedichtung verkleben.
- Für die ausreichende Kühlung des Antriebssystems:
  - Luftstrom hinter der Rückwand des Schaltschranks $\geq$ 3 m/s (z. B. durch Verwendung eines Summenlüfters).
- Bei ausreichender Kühlung gelten weiterhin die Bemessungsdaten der Achsmodule.

4.3.1 Abmessungen

Hinweis!

Montage mit Schirmbefestigung ECSZS000X0B:

► Einbaufreiraum unterhalb des Moduls > 195 mm

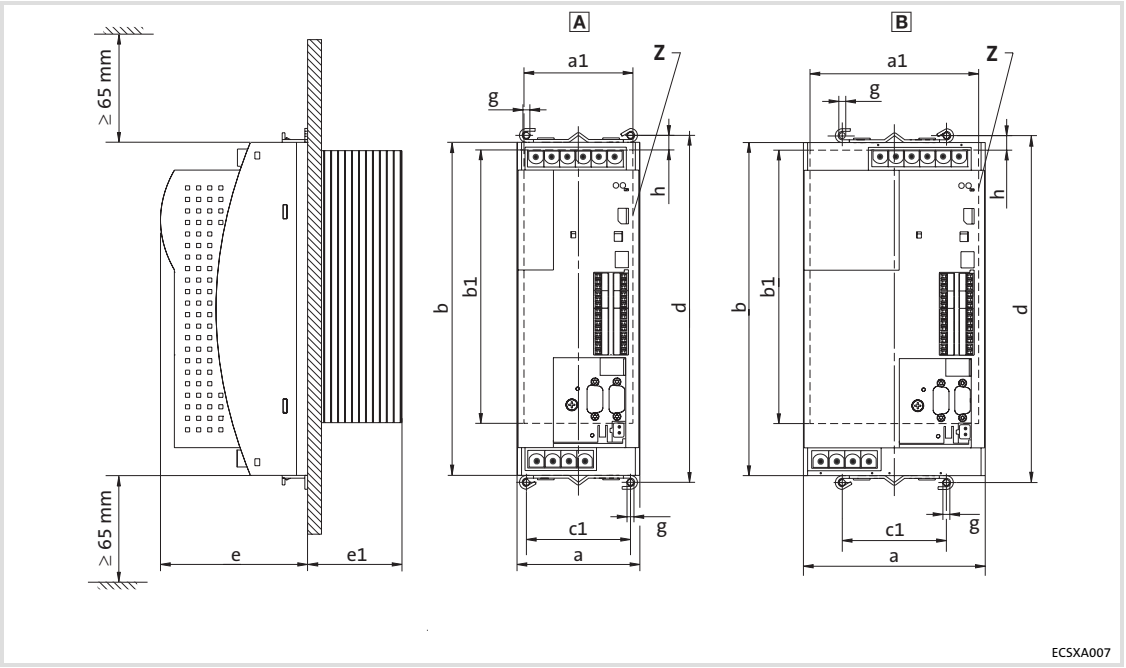


Abb. 4-2 Abmessungen bei Bauform "Durchstoß-Technik"

Z Einbauausschnitt (a1 x b1), 📖 43

Achsmodul		Maße [mm]									
Typ	Baugröße	a	a1	b	b1	c1	d	e	e1	g	h
ECSD□004	A	88,5	78,5	240	197	75	250	109 145 1)	67	M5	10,5
ECSD□008											
ECSD□016											
ECSD□032											
ECSD□048	B	131	121,5								
ECSD□064											

1) max. 145 mm, je nach aufgestecktem Kommunikationsmodul

□ Anwendungs-Software: S = Speed & Torque P = Posi & Shaft
M = Motion A = Application

Abmessungen Einbauausschnitt

Hinweis!

Montage mit Schirmbefestigung ECSZS000X0B:

► Einbaufreiraum unterhalb des Einbauausschnitts > 220 mm

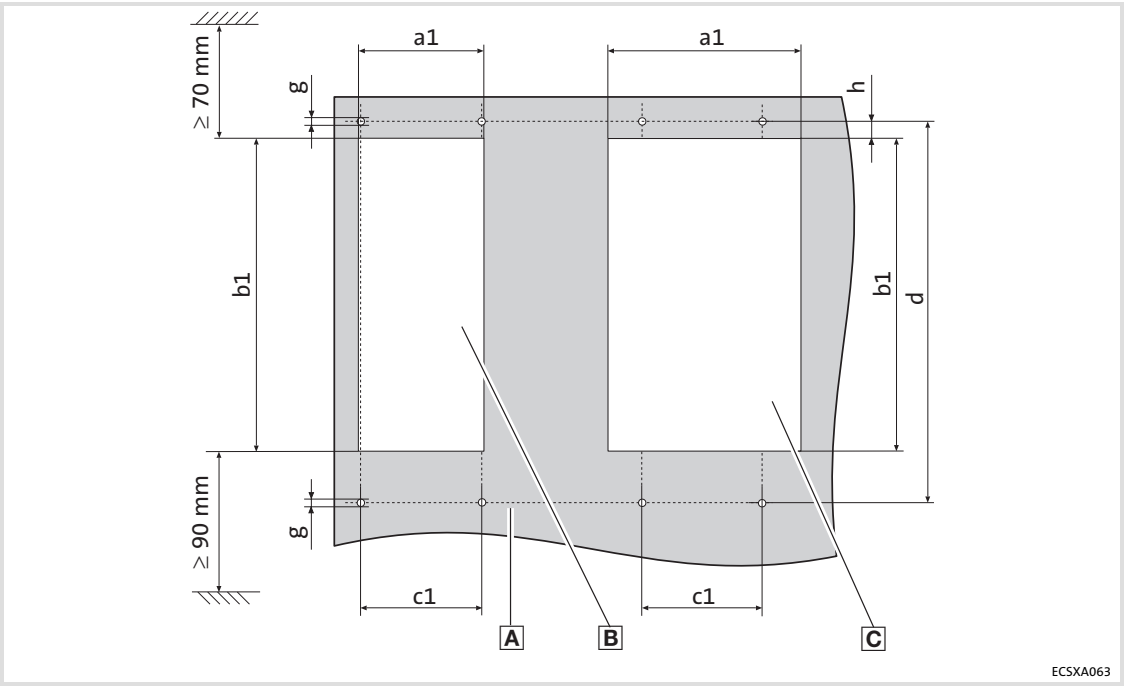


Abb. 4-3 Abmessungen Einbauausschnitt

A Montagefläche
B Einbauausschnitt für Baugröße A
C Einbauausschnitt für Baugröße B

Achsmodul		Maße [mm]					
Typ	Baugröße	a1	b1	c1	d	g	h
ECSD□004	A	78,5	197	75	250	M5	10,5
ECSD□008							
ECSD□016							
ECSD□032							
ECSD□048	B	121,5					
ECSD□064							

□ Anwendungs-Software: S = Speed & Torque P = Posi & Shaft
M = Motion A = Application

4.3.2 Montageschritte

So montieren Sie das Achsmodul:

1. Befestigungsbohrungen für die Klemmbügel auf Montagefläche vorbereiten.
   Dazu Bohrschablone anlegen.
2. Einbauausschnitt vorbereiten.
   Die Kanten des Einbauausschnitts und der Befestigungsbohrungen für die Klemmbügel müssen leicht nach innen (zum Achsmodul) gewölbt sein.
3. Gewinde der Schrauben für die Klemmbügel mit flüssiger Gewindedichtung bestreichen.
4. Klemmbügel zusammen mit der beiliegenden Funktionserde-Leitung befestigen (Abb. 4-4).
   Die Funktionserde-Leitung ist Bestandteil des Lieferumfangs der Achsmodule ECS**D**x...
5. Achsmodul in den Einbauausschnitt schieben.
6. Achsmodul in Klemmbügel oben und unten einrasten.
7. Funktionserde-Leitung mit dem Achsmodul verbinden (Abb. 4-4).

Hinweis!
Die Anbringung der Funktionserde-Leitung am Achsmodul ECS**D**x... ist erforderlich für eine bessere elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).

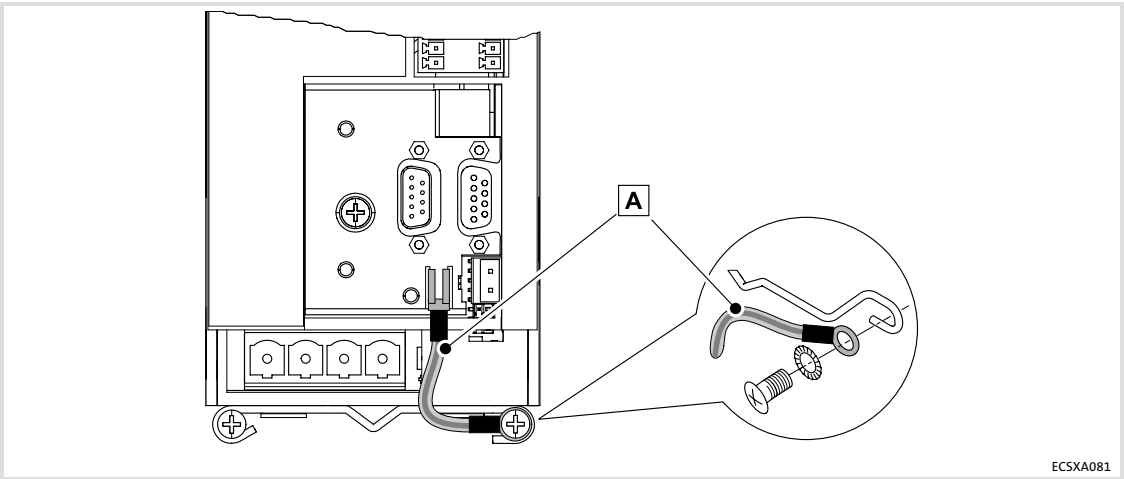


Abb. 4-4 Funktionserde-Leitung am Achsmodul ECSDx...
A Funktionserde-Leitung

4.4 Montage in Cold-Plate-Technik

Die Achsmodule ECSC... sind für die Montage in Cold-Plate-Technik (z. B. auf Summenkühlern) bestimmt.

Anforderungen an den Summenkühler

Für den sicheren Betrieb der Achsmodule sind folgende Bedingungen einzuhalten:

- Gute thermische Anbindung an den Kühler:
  - Die Kontaktfläche zwischen Summenkühler und Achsmodul muss mindestens so groß sein wie die Kühlplatte des Achsmoduls.
  - Ebene Kontaktfläche, Abweichung max. 0,05 mm.
  - Summenkühler mit allen vorgeschriebenen Schraubverbindungen mit dem Achsmodul verbinden.
- Thermischen Widerstand R_{th} nach Tabelle einhalten.
  - Die Werte gelten für den Betrieb der Achsmodule unter Bemessungsbedingungen.

Achsmodul Typ	Abzuführende Leistung Pv [W]	Kühlkörper - Umgebung R_{th} [K/W]
ECSC□004	14,0	0,31
ECSC□008	29,0	
ECSC□016	64,0	
ECSC□032	117,0	0,13
ECSC□048	132,0	
ECSC□064	158,0	0,11

□ Anwendungs-Software: S = Speed & Torque P = Posi & Shaft M = Motion A = Application

- Umgebungsbedingungen:
  - Für die Achsmodule gelten weiterhin die Bemessungsdaten zur Umgebungstemperatur und die Derating-Faktoren bei erhöhter Temperatur (📖 30 ff.).
  - Temperatur der Kühlplatte (”cold plate”): max. +85 °C

4.4.1 Abmessungen

Hinweis!

Montage mit Schirmbefestigung ECSZS000X0B:

► Einbaufreiraum unterhalb des Moduls > 195 mm

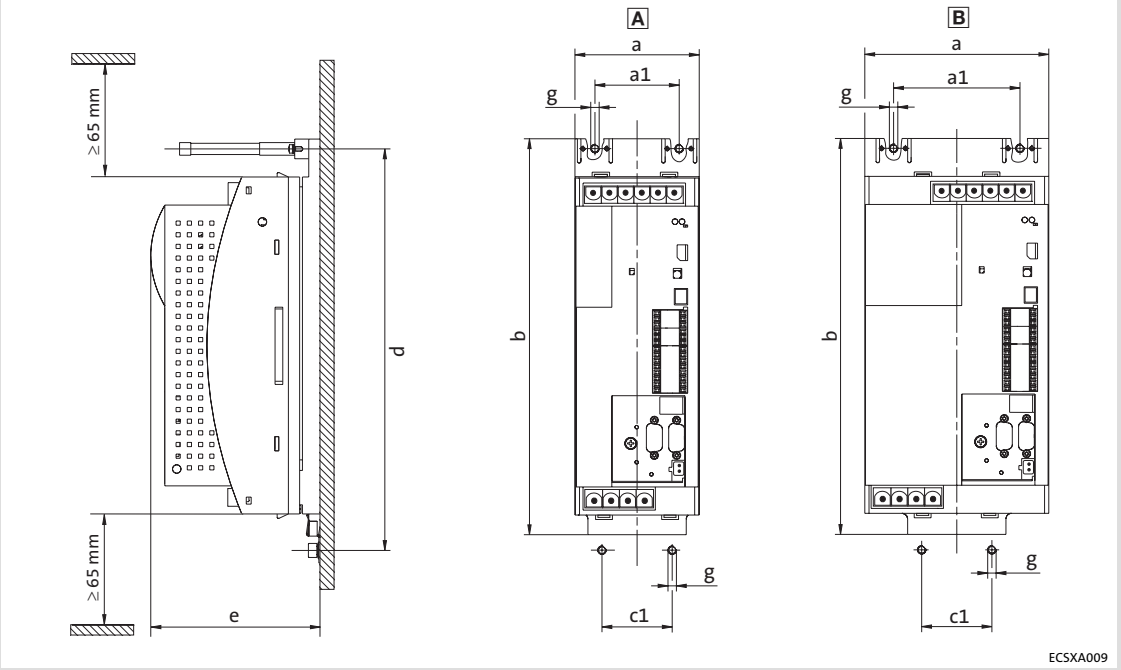


Abb. 4-5 Abmessungen bei Bauform "Cold-Plate-Technik"

Achsmodul		Maße [mm]						
Typ	**Baugröße**	**a**	**a1**	**b**	**c1**	**d**	**e**	**g**
ECSC□004	A	88,5	60	282	50	287	121 157 1)	M6
ECSC□008								
ECSC□016								
ECSC□032								
ECSC□048	B	131	90					
ECSC□064								

1) max. 157 mm, je nach aufgestecktem Kommunikationsmodul

□ Anwendungs-Software: S = Speed & Torque P = Posi & Shaft
M = Motion A = Application

4.4.2 Montageschritte

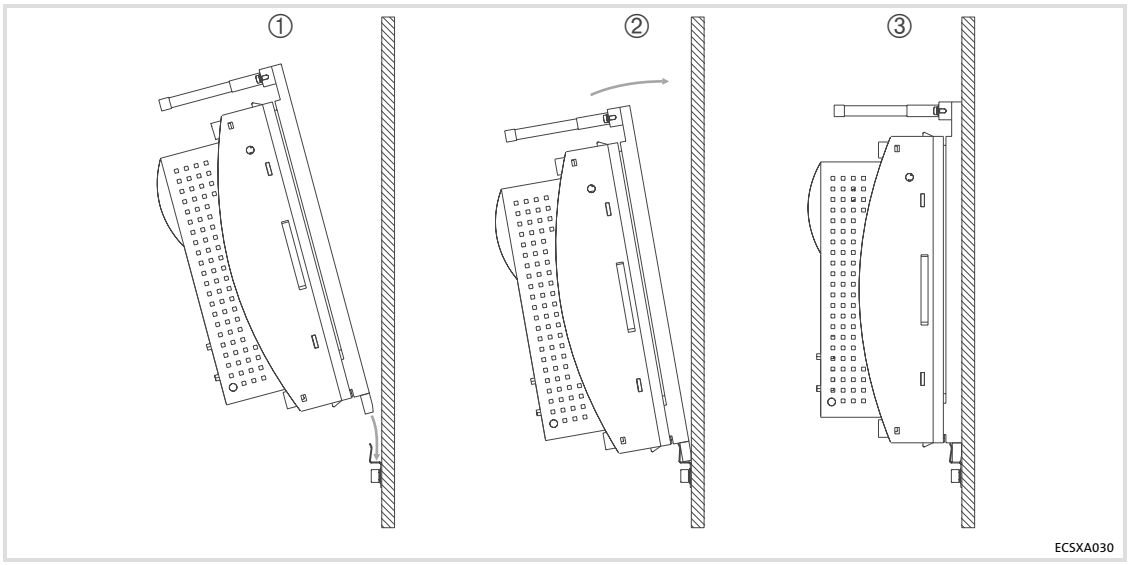


Abb. 4-6 Montage bei Bauform "Cold-Plate-Technik"

So montieren Sie das Achsmodul:

1. Befestigungsbohrungen auf Montagefläche vorbereiten.
   – Dazu Bohrschablone anlegen.
2. Kontaktfläche von Summenkühler und Kühlplatte des Achsmoduls säubern und entfetten (z. B. mit Spiritus).
3. Halterung auf den Summenkühler schrauben.
4. Achsmodul von oben ① in die Halterung schieben ② und die beiden Stehbolzen mit 3,5 ... 4,5 Nm festziehen ③.

Hinweis!
Eindringtiefe der Schrauben in den Summenkühler: ca. 15 mm

Tipp!
Der Wärmeübergangswiderstand wird verringert, wenn Sie nach 2.
► Wärmeleitpaste auf der Kontaktfläche dünn auftragen oder
► Wärmeleitfolie verwenden.

5 Elektrische Installation

5.1 EMV-gerechte Installation (Aufbau des CE-typischen Antriebssystems)

Allgemeine Hinweise

- Die elektromagnetische Verträglichkeit einer Maschine ist abhängig von der Art und Sorgfalt der Installation. Beachten Sie besonders:
  - Aufbau
  - Filterung
  - Schirmung
  - Erdung
- Bei abweichender Installation ist für die Bewertung der Konformität zur EMV-Richtlinie die Überprüfung der Maschine oder Anlage auf Einhaltung der EMV-Grenzwerte erforderlich. Dies gilt z. B. bei:
  - Verwendung ungeschirmter Leitungen
  - Verwendung von Sammel-Entstörfiltern anstelle der zugeordneten Funk-Entstörfilter
  - Betrieb ohne Funk-Entstörfilter
- Die Verantwortung für die Einhaltung der EMV-Richtlinie in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender.
  - Wenn Sie die folgenden Maßnahmen beachten, können Sie davon ausgehen, dass beim Betrieb der Maschine keine vom Antriebssystem verursachten EMV-Probleme auftreten und die EMV-Richtlinie bzw. das EMV-Gesetz erfüllt ist.
  - Werden in der Nähe der ECS-Module Geräte betrieben, die der CE-Anforderung hinsichtlich der Störfestigkeit EN 61000-6-2 nicht genügen, können diese Geräte durch die ECS-Module elektromagnetisch beeinträchtigt werden.

Aufbau

- ECS-Module, Funk-Entstörfilter und Netzdrossel großflächig mit geerdeter Montageplatte verbinden:
  - Montageplatten mit elektrisch leitender Oberfläche (verzinkt oder rostfreier Stahl) erlauben eine dauerhafte Verbindung.
  - Lackierte Platten sind nicht geeignet für die EMV-gerechte Installation.
- Verwendung des Kondensatormoduls ECSxK...:
  - Installieren Sie das Kondensatormodul zwischen dem Versorgungsmodul und dem/den Achsmodul(en).
  - Ist die Gesamtleitungslänge im Zwischenkreisverbund > 5 m, installieren Sie das Kondensatormodul möglichst nah am Achsmodul mit der größten Leistung.
- Verwendung mehrerer Montageplatten:
  - Montageplatten großflächig leitend miteinander verbinden (z. B. mit Kupferbändern).
- Beim Verlegen der Leitungen auf räumliche Trennung der Motorleitung von Signal- und Netzleitungen achten.
- Eine gemeinsame Klemmen-/Steckerleiste für Netzeingang und Motorausgang vermeiden.
- Leitungsführung möglichst dicht am Bezugspotenzial. Frei schwebende Leitungen wirken wie Antennen.

Filterung

Verwenden Sie nur die den Versorgungssmodulen zugeordneten Funk-Entstörfilter und Netzdrosseln:

- Funk-Entstörfilter reduzieren unzulässige hochfrequente Störgrößen auf ein zulässiges Maß.
- Netzdrosseln reduzieren niederfrequente Störgrößen, die insbesondere durch die Motorleitungen bedingt werden und von deren Länge abhängig sind.

Schirmung

- Am Achsmodul den Schirm der Motorleitung
  - mit der Schirmbefestigung ECSZS000X0B auflegen.
  - großflächig mit der Montageplatte unterhalb des Achsmoduls verbinden.
  - Empfehlung: Schirm mit Erdungsschellen auf metallisch blanken Montageflächen ausführen.
- Bei Schützen, Motorschutzschalter oder Klemmen in der Motorleitung:
  - Die Schirme der dort angeschlossenen Leitungen miteinander verbinden und ebenfalls großflächig mit der Montageplatte kontaktieren.
- Im Klemmenkasten des Motors oder am Motorgehäuse den Schirm großflächig mit PE verbinden:
  - Metallische Kabelverschraubungen am Motorklemmkasten gewährleisten eine großflächige Verbindung des Schirms mit dem Motorgehäuse.
- UG-Leitungen und Steuerleitungen ab 0,3 m Länge abschirmen:
  - Schirme digitaler Steuerleitungen beidseitig auflegen.
  - Schirme analoger Steuerleitungen einseitig auflegen.
  - Schirme auf kürzestem Weg mit den Schirmanschlüssen am Achsmodul verbinden.
- Einsatz der ECS-Module in Wohngebieten:
  - Zur Begrenzung der Störstrahlung zusätzliche Schirmdämpfung $\geq$ 10 dB vorsehen. Diese wird in der Regel durch Einbau in handelsübliche, geschlossene, metallische und geerdete Schaltschränke oder -kästen erreicht.

Erdung

- Alle metallisch leitfähigen Komponenten (z. B. ECS-Module, Funk-Entstörfilter, Motorfilter, Netzdrosseln) durch entsprechende Leitungen von einem zentralen Erdungspunkt (PE-Schiene) erden.
- Die in den Sicherheitsvorschriften definierten Mindestquerschnitte einhalten:
  - Für die EMV ist nicht der Leitungsquerschnitt, sondern die Oberfläche der Leitung und der flächigen Kontaktierung entscheidend.

5.2 Leistungsanschlüsse

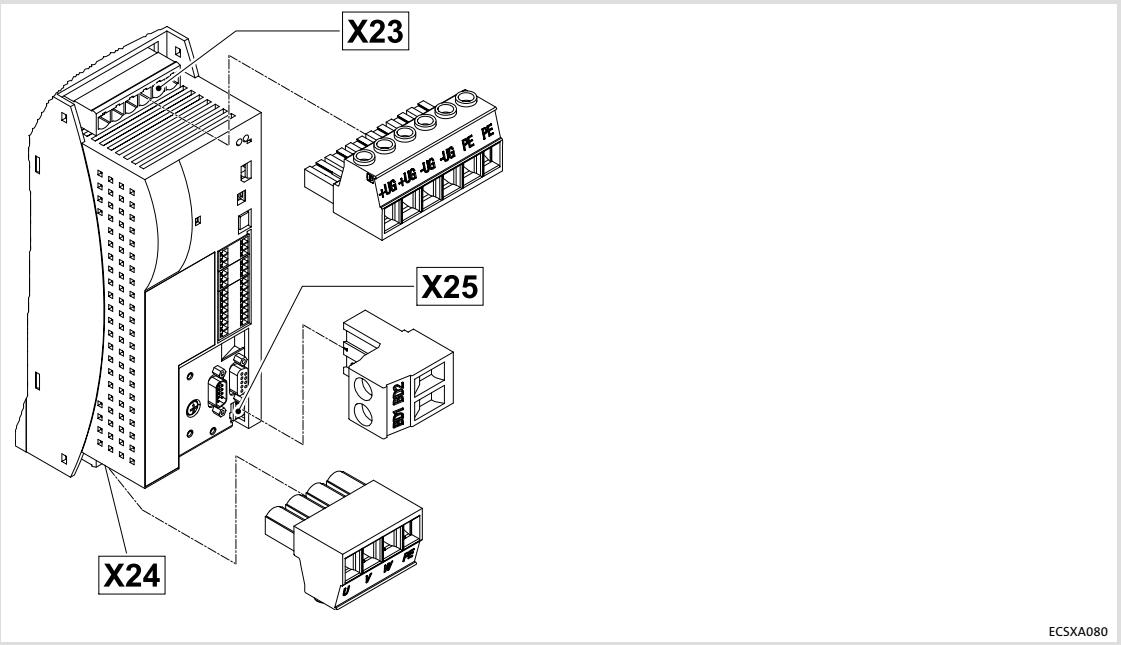


Abb. 5-1 Steckerleisten für die Leistungsanschlüsse

Gefahr!

Gefährliche elektrische Spannung

Der Ableitstrom gegen Erde (PE) ist > 3.5 mA AC bzw. > 10 mA DC.

Mögliche Folgen:

► Tod oder schwere Verletzungen beim Berühren des Gerätes im Fehlerfall.

Schutzmaßnahmen:

► Die in der EN 61800-5-1 geforderten Maßnahmen umsetzen. Insbesondere:
– Festinstallation
– PE-Anschluss normgerecht ausführen (PE-Leiterdurchmesser ≥ 10 mm^2 oder PE-Leiter doppelt auflegen)

Stop!

Kein Geräteschutz gegen zu hohe Netzspannung

Der Netzeingang ist intern nicht abgesichert.

Mögliche Folgen:

► Zerstörung des Gerätes bei zu hoher Netzspannung.

Schutzmaßnahmen:

► Beachten Sie die maximal zulässige Netzspannung.

► Sichern Sie das Gerät netzseitig fachgerecht gegen Netzschwankungen und Spannungsspitzen ab.

- ► Alle Leistungsanschlüsse sind steckbar ausgeführt und kodiert. Das Steckverbinder-Set ECSZA000X0B muss gesondert bezogen werden.
- ► Installation der Leitungen nach EN 60204-1.
- ► Die verwendeten Leitungen müssen den geforderten Approbationen am Einsatzort entsprechen (z. B. VDE, UL usw.).

Hinweis!

Achsmodule ECSDM...:

Bringen Sie für eine bessere elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) die Funktionserde-Leitung am Achsmodul ECS**D**M... an (📖 44).

Bei den Achsmodulen ECS**E**M... (Standard-Einbau) und ECS**C**M... (Cold-Plate) ist dies nicht erforderlich!

Belegung der Steckerleisten

Steckerleiste/ Klemme	Funktion	Elektrische Daten
X23	**Anschluss DC-Zwischenkreisspannung**	
X23/+UG	Positive Einspeisung DC-Zwischenkreisspannung	anwendungs- und typabhängig 0 ... 770 V 2 ... 24,5 A (📖 32)
X23/+UG		
X23/-UG	Negative Einspeisung DC-Zwischenkreisspannung	
X23/-UG		
X23/PE	Anschluss Erde	
X23/PE		
X24	**Anschluss Motor**	
X24/U	Motorphase U	anwendungs- und typabhängig 0 ... 480 V 1,6 ... 20 A (📖 32)
X24/V	Motorphase V	
X24/W	Motorphase W	
X24/PE	Anschluss Erde	
X25	**Anschluss Motorhaltebremse**	
X25/BD1	Bremsenanschluss +	23 ... 30 V DC, max. 1,5 A
X25/BD2	Bremsenanschluss -	

Leitungsquerschnitte und Schraubenanzugsmomente

Leitungstyp	Aderendhülse	Mögliche Leitungs-querschnitte	Anzugsmoment	Abisolierlänge
Steckerleiste X23 und X24				
starr	–	0,2 ... 10 mm² (AWG 24 ... 8)	1,2 ... 1,5 Nm (10.6 ... 13.3 lb-in)	5 mm bei Schraubanschluss 10 mm bei Federkraftanschluss
flexibel	ohne Aderendhülse	0,2 ... 10 mm² (AWG 24 ... 8)		
	mit Aderendhülse isoliert	0,25 ... 6 mm² (AWG 22 ... 10)		
	mit TWIN-Aderendhülse isoliert	0,25 ... 4 mm² (AWG 22 ... 12)		
Steckerleiste X25				
flexibel	mit Aderendhülse isoliert	0,25 ... 2,5 mm² (AWG 22 ... 12)	0,5 ... 0,8 Nm (4.4 ... 7.1 lb-in)	5 mm bei Schraubanschluss 10 mm bei Federkraftanschluss
	ohne Aderendhülse	0,2 ... 2,5 mm² (AWG 24 ... 12)		

Geschirmte Leitungen

Folgende Faktoren bestimmen maßgeblich die Wirkung der geschirmten Leitungen:

- Gute Schirmanbindung
  - Schirm großflächig auflegen
- Niedriger Schirmwiderstand
  - Nur Schirme mit verzinntem oder vernickeltem Kupfergeflecht verwenden (Schirme aus Stahlgeflecht sind ungeeignet).
- Hoher Überdeckungsgrad des Schirmgeflechts
  - Mindestens 70 ... 80 % mit 90° Überdeckungswinkel

Klemmbügel und Schirmblech enthält die Schirmbefestigung ECSZS000X0B.

5.2.1 Anschluss an den DC-Zwischenkreis (+U_G, -U_G)

Stop!

Kein Geräteschutz bei Spannungsschüben im DC-Zwischenkreis

In passiven Achsmodulen (ohne 24 V-Versorgung) kann die Ladeschaltung durch Spannungsschübe (Spannungsschwankungen) im DC-Zwischenkreis überlastet werden.

Mögliche Folgen:

► Zerstörung des Gerätes

Schutzmaßnahmen:

► Alle Achsmodule im Zwischenkreisverbund grundsätzlich mit 24 V-Steuerspannung versorgen.

► Bei einer Gesamtleitungslänge > 20 m installieren Sie ein Achsmodul oder ein Kondensatormodul direkt am Versorgungsmodul.

► ±U_G-Leitungen verdrillt und möglichst kurz ausführen. Auf kurzschlusssichere Verlegung achten!

► Leitungslänge (Modul ↔ Modul) > 30 cm: ±U_G-Leitungen geschirmt verlegen.

Leitungsquerschnitt

Leitungslänge (Modul-Modul)	Aderendhülse	Leitungsquerschnitt	Anzugsmoment	Abisolierlänge
bis 20 m	ohne Aderendhülse	6 mm² (AWG 10)	1,2 ... 1,5 Nm (10.6 ... 13.3 lb-in)	5 mm bei Schraubanschluss 10 mm bei Federkraftanschluss
	mit Aderendhülse isoliert			
> 20 m	ohne Aderendhülse	10 mm² (AWG 8)		
	mit Aderendhülse isoliert **Bei Verdrahtung Stiftkabelschuhe verwenden!**			

Sicherungen

- ► Netzsicherungen sind nicht im Lenze-Lieferprogramm enthalten. Verwenden Sie handelsübliche Sicherungen.
- ► Eine Absicherung der DC-Zwischenkreisversorgung ist bei Verwendung netzseitig abgesicherter Versorgungsmodule der Reihe ECSxE nicht erforderlich.
- ► Bei Versorgung von ECS-Achsmodulen durch Geräte der Reihen **82xx** oder **93xx**, die einen **Dauerstrom > 40 A** liefern können, setzen Sie zwischen dem versorgenden Gerät und den ECS-Geräten folgende Sicherungen ein:

Schmelzsicherung		Halterung
Wert [A]	Lenze-Typ	Lenze-Typ
50	EFSGR0500ANIN	EFH20007

- ► Beachten Sie nationale und regionale Vorschriften (VDE, UL, EVU, ...).

Warnings!

- ► Nur UL-approbierte Leitungen, Sicherungen und Sicherungshalter verwenden.
- ► UL-Sicherung:
  - – Spannung 500 ... 600 V
  - – Auslösecharakteristik ”H”, ”K5” oder ”CC”

Defekte Sicherungen auswechseln

Gefahr!

Gefährliche elektrische Spannung

Bauteile können bis zu 3 Minuten nach Netz-Ausschalten gefährliche Spannung führen.

Mögliche Folgen:

- ► Tod oder schwere Verletzungen beim Berühren des Gerätes.

Schutzmaßnahmen:

- ► Defekte Sicherungen nur im spannungslosen Zustand auswechseln.
  - – Im Verbundbetrieb bei allen Achsmodulen Reglersperre (CINH) setzen und alle Versorgungsmodule vom Netz trennen.

5.2.2 Anschlussplan für die Mindestverdrahtung mit internem Bremswiderstand

Dokumentation des Versorgungsmoduls ECSxE
Beachten Sie die enthaltenen Hinweise.

Stop!
ECS-Versorgungsmodule immer mit einem Bremswiderstand (intern/extern) betreiben.

Die ECS-Versorgungsmodule in den Ausführungen Standard-Einbaugerät und Durchstoß-Technik (ECSEE / ECSDE) verfügen über einen Geräte-internen Bremswiderstand.

Zur Nutzung des internen Bremswiderstandes (Rb) nehmen Sie folgende Verdrahtung vor:

- Brücke zwischen Klemmen X22/+UG und X22/BR0 (CR)
  Stromfluss von +UG über den internen Bremswiderstand (Rb) und den Bremstransistor nach -UG.
- Brücke zwischen Klemmen X6/T1 und X6/T2 (CR)
  Temperatur-Überwachung des nicht vorhandenen externen Bremswiderstandes deaktivieren.

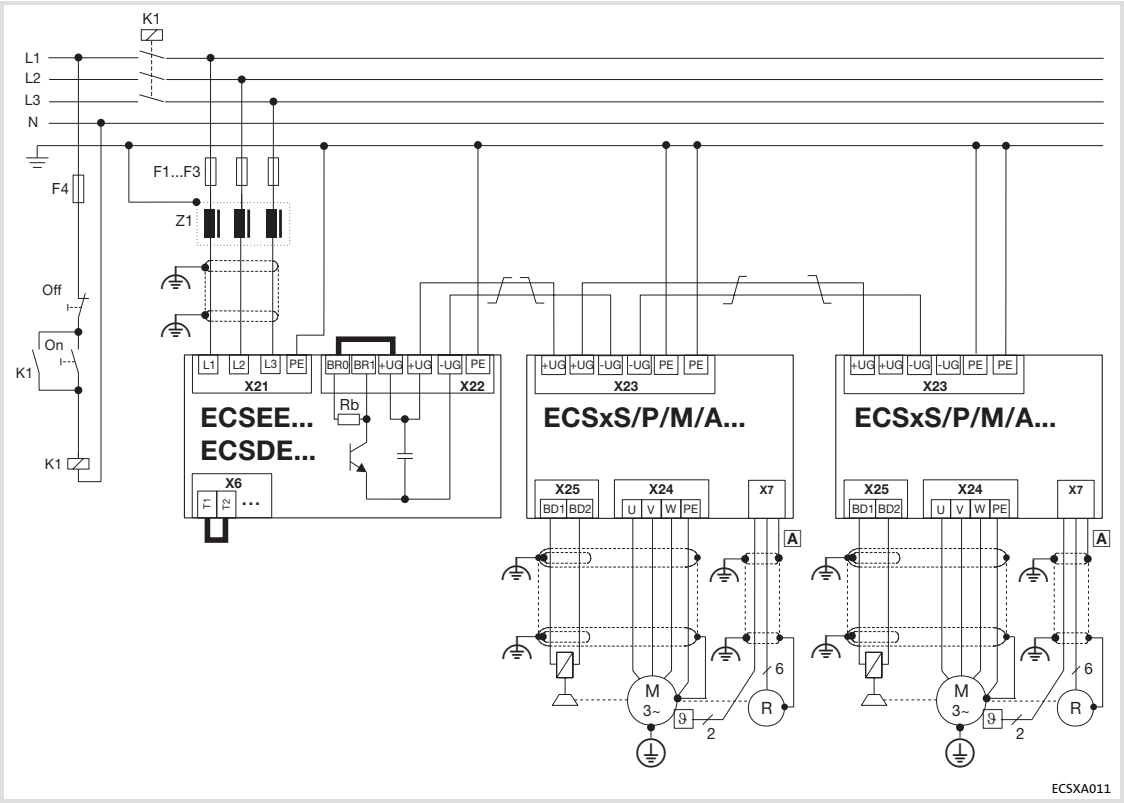


Abb. 5-2 Leistungsverbund mit internem Bremswiderstand

- HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)
- verdrillte Leitungen
- K1 Netzschütz
- F1 ... F4 Sicherung
- Z1 Netzdrossel / Netzfilter, optional
- Rb Interner Bremswiderstand
- ϑ KTY-Temperatursensor des Motors
- A Systemleitung – Rückführung

5.2.3 Anschlussplan für die Mindestverdrahtung mit externem Bremswiderstand

Dokumentation des Versorgungsmoduls ECSxE
Beachten Sie die enthaltenen Hinweise.

Stop!

- ECS-Versorgungsmodule immer mit einem Bremswiderstand betreiben.
- Eine parallele Verdrahtung von internem und externem Bremswiderstand ist nicht zulässig!
- Den Thermokontakt des Bremswiderstands so in die Anlagenüberwachung einbinden, dass bei Überhitzung des Bremswiderstands die Netzversorgung des Versorgungsmoduls abgeschaltet wird.
- Lesen Sie die Dokumentation zum externen Bremswiderstand. Beachten Sie die enthaltenen Sicherheitshinweise.

Wenn beim Versorgungsmodul in der Ausführung Standard-Einbaugerät oder Durchstoß-Technik (**ECSEE / ECSDE**) ein hoher Bremsleistungsbedarf besteht, kann anstelle des internen Bremswiderstandes ein externer leistungsstärkerer Bremswiderstand angeschlossen werden.

Ein Versorgungsmodul in Cold-Plate-Technik (**ECSCE**) verfügt Bauart-bedingt über keinen internen Bremswiderstand, so dass bei dieser Gerätevariante immer ein externer Bremswiderstand (Rbext) angeschlossen werden muss.

- Bremswiderstand an X22/BR1 und X22/+UG anschließen.
- Den Thermokontakt (Öffner) des externen Bremswiderstandes an X6/T1 und X6/T2 anschließen.

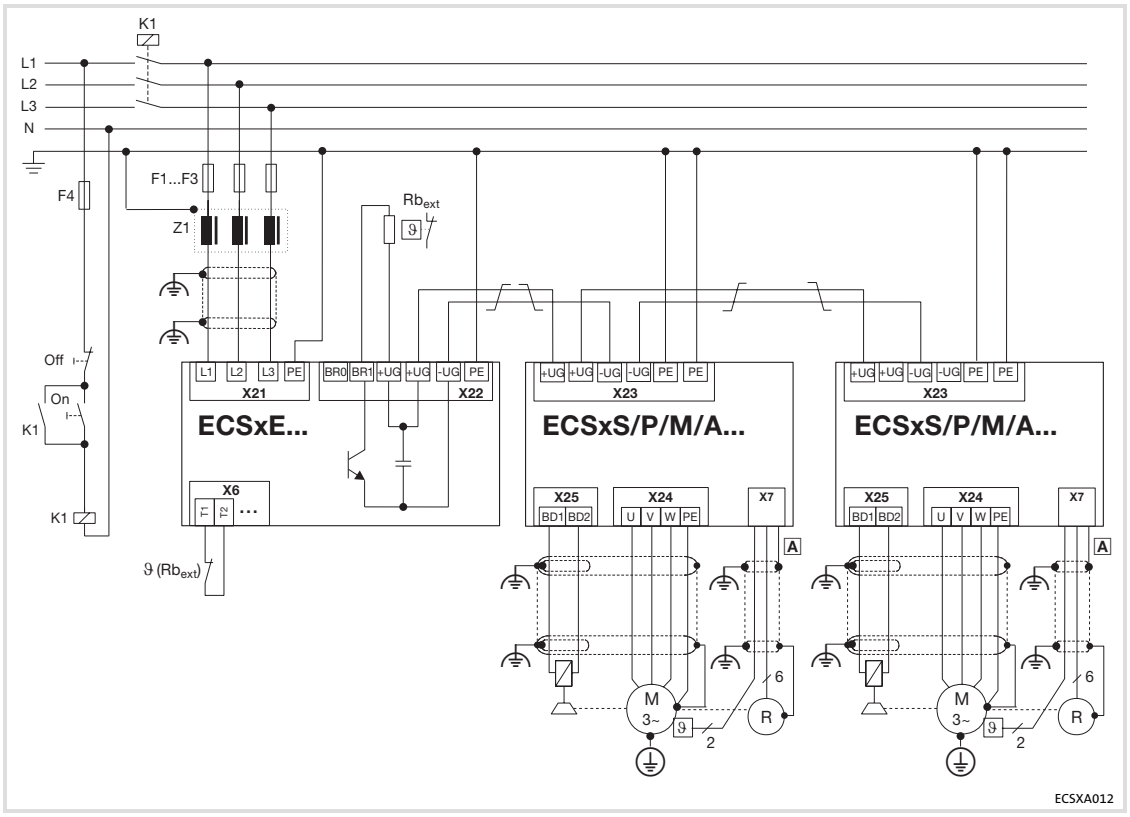


Abb. 5-3 Leistungsverbund mit externem Bremswiderstand

⏚	HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)
∫	verdrillte Leitungen
K1	Netzschütz
F1 ... F4	Sicherung
Z1	Netzdrossel / Netzfilter, optional
Rb$_{ext}$	Externer Bremswiderstand
ϑ	KTY-Temperatursensor des Motors
A	Systemleitung – Rückführung

5.2.4 Anschluss Motor

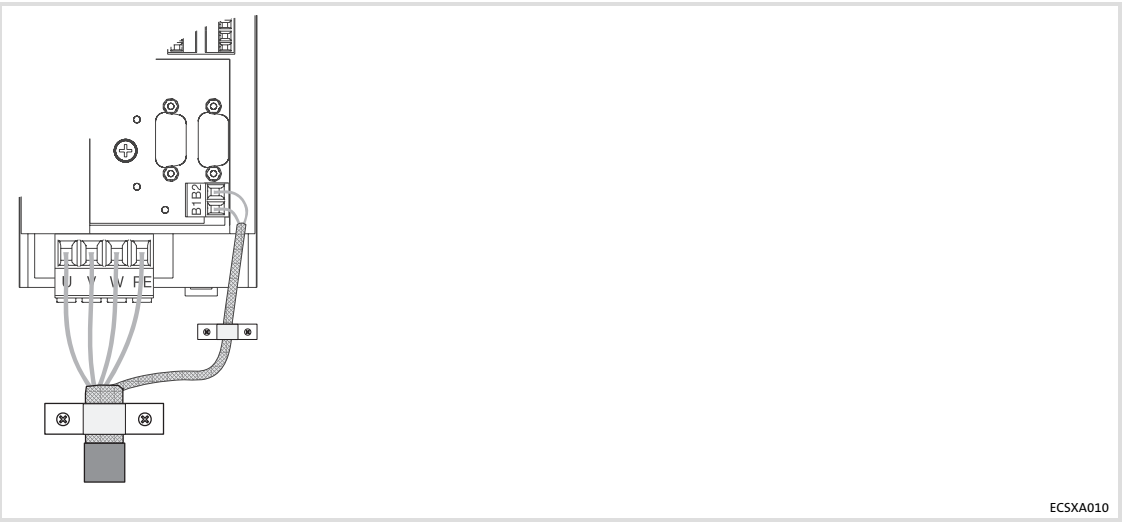


Abb. 5-4 Anschluss Motor und Motorhaltebremse

Motorleitungen

- Kapazitätsarme Motorleitungen verwenden. Kapazitätsbelag:
  - Ader/Ader: max. 75 pF/m
  - Ader/Schirm: max. 150 pf/m
- Länge: max. 50 m, geschirmt
- Den Querschnitt der Motorleitungen wählen Sie entsprechend dem Motorstillstandsstrom (I_0) bei Verwendung von Synchron-Motoren bzw. dem Motorbemessungsstrom (I_N) bei Asynchron-Motoren.
- Länge der ungeschirmten Anschlussenden: 40 ... 100 mm (je nach Leitungsquerschnitt)
- Lenze-Systemleitungen erfüllen diese Bedingungen.
- Für eine EMV-gerechte Verdrahtung verwenden Sie die Schirmbefestigung ECSZS000X0B.

Montageanleitung zur Schirmbefestigung ECSZS000X0B
Hier finden Sie weitere Informationen zur EMV-gerechten Verdrahtung.

5.2.5 Anschluss Motorhaltebremse

Die Motorhaltebremse

- wird an X25/BD1 und X25/BD2 angeschlossen.
- wird über X6/B+ und X6/B- mit Niederspannung versorgt:
  +23 ... +30 V DC, max. 1,5 A

Stop!

- X6/B+ mit einer Sicherung F 1,6 A absichern.
- Wird keine passende Spannung (falsche Größe, falsche Polarität) an die Bremse gelegt, fällt diese ein und kann durch den weiterdrehenden Motor überhitzt und zerstört werden.

5.2.5.1 Funkenlöschglied

Im Achsmodul ist bereits ein Funkenlöschglied zum Schutz der Kontakte des integrierten Bremsenrelais beim Schalten der Motorhaltebremse (induktive Last) integriert.

5.2.5.2 Überwachung des Bremsenanschlusses

Der Anschluss der Motorhaltebremse lässt sich auf Spannungsausfall und Kabelbruch überwachen, wenn die Überwachung in C0602 aktiviert ist.

Die Überwachung des Bremsenanschlusses spricht unter folgenden Bedingungen an:

Fall 1, Motorhaltebremse gelüftet (Bremsenrelaiskontakt geschlossen):

- Strom über Haltebremse (I_B) < 140 mA +/-10 % **oder**
- Spannung an X6/B+ und X6/B- (U_B) < +4 V +/-10 %

Fall 2, Motorhaltebremse geschlossen (Bremsenrelaiskontakt geöffnet):

- Spannung an X6/B+ und X6/B- (U_B) < +4 V +/-10 %

5.2.5.3 Anforderungen an die Bremsenleitung

- ► Lenze-Systemleitung mit integrierter Bremsenleitung verwenden.
  – Schirmung der Bremsenleitung getrennt auflegen.
- ► Länge: max. 50 m
- ► Ist eine getrennt verlegte Bremsenleitung notwendig, verlegen Sie diese geschirmt.

Hinweis!

Durch die Schaltung zur Überwachung des Bremsenanschlusses entsteht ein zusätzlicher konstanter Spannungsabfall von 1,5 V. Der Spannungsabfall kann durch eine höhere Spannung am Leitungseingang kompensiert werden.

Die erforderliche Spannung an X6/B+ und X6/B- errechnet sich für die Lenze-Systemleitungen wie folgt:

$$U_K\,[V] = U_B\,[V] + 0,08\left[\frac{V}{m \cdot A}\right] \cdot L_L\,[m] \cdot I_B\,[A] + 1,5\,[V]$$

U_K	Erforderliche Spannung an 6X/B+ und X6/B- [V]
U_B	Nennbetriebsspannung der Bremse [V]
L_L	Länge der Bremsenleitung [m]
I_B	Bremsenstrom [A]

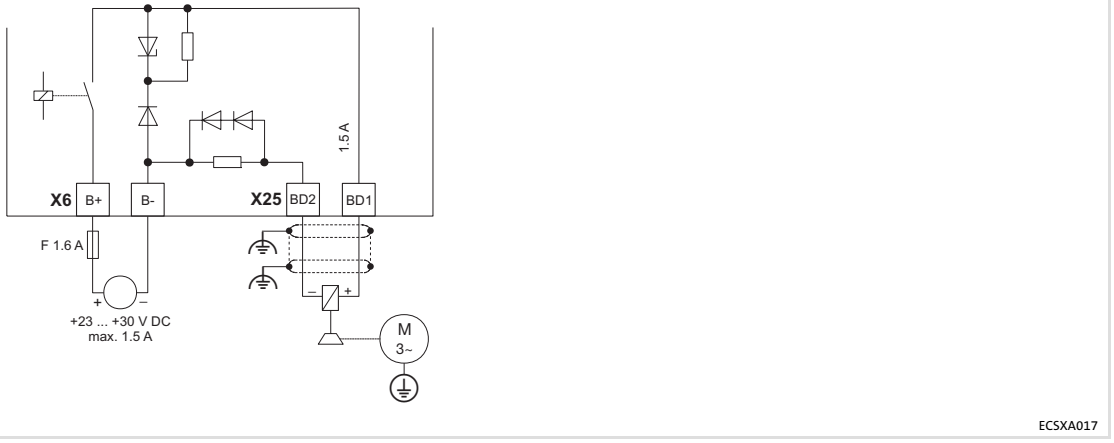


Abb. 5-5 Anschluss der Motorhaltebremse an X25

⏚ HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)

5.2.6 Anschluss eines Kondensatormoduls ECSxK... (optional)

Die ECS-Kondensatormodule stützen die Zwischenkreisspannung für das Antriebssystem. Diese Kondensatormodul-Typen sind erhältlich:

- ECSxK001 (705 µF, ±20 %)
- ECSxK002 (1410 µF, ±20 %)

x Bauform/Montage-Technik: E = Standard-Einbau
C = Cold-Plate-Technik
D = Durchstoß-Technik

Dokumentation des Kondensatormoduls ECSxK
Beachten Sie die enthaltenen Hinweise.

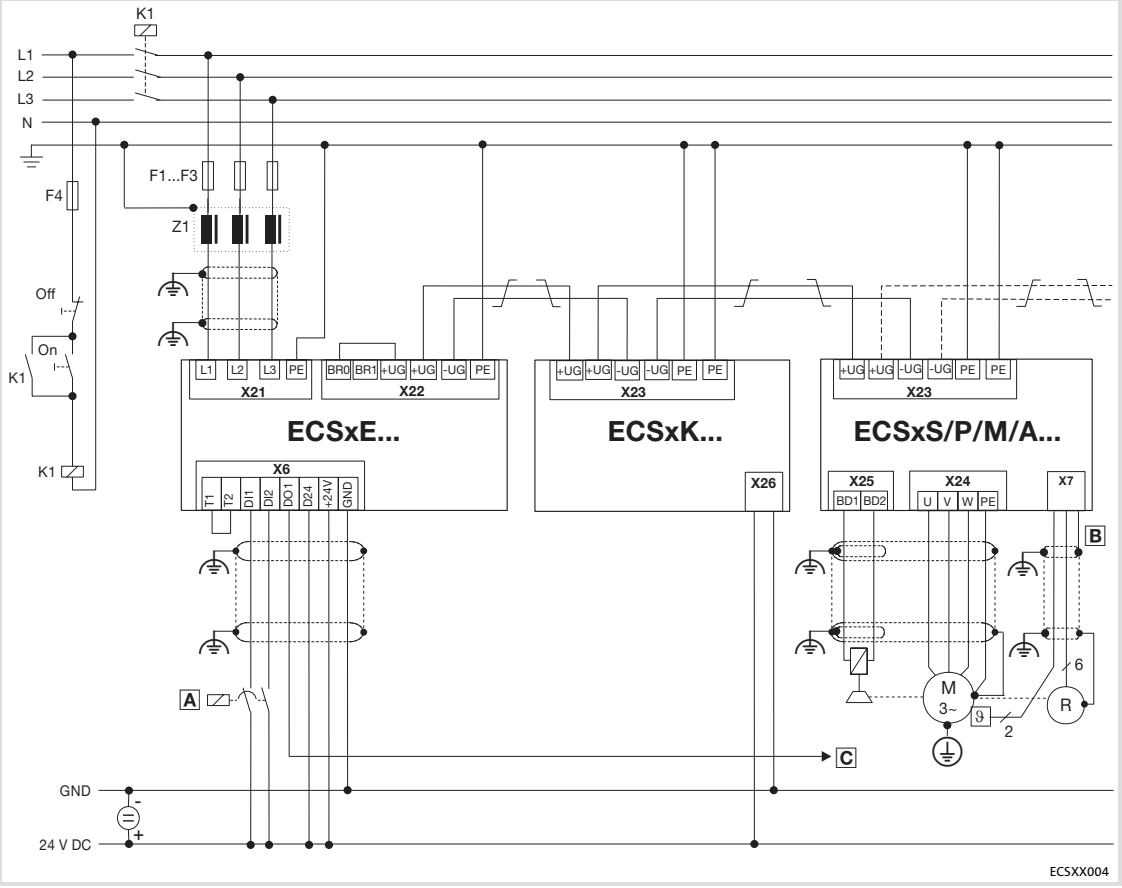


Abb. 5-6 Verdrahtung Kondensatormodul ECSxK...

- HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)
- verdrillte Leitungen
- K1 Netzschütz
- F1 ... F4 Sicherung
- Z1 Netzdrossel / Netzfilter, optional
- A Hilfsschütz
- B Systemleitung – Rückführung
- C Klemme X6/SI1 der angeschlossenen Achsmodule (Reglerfreigabe/-sperre)

5.3 Steueranschlüsse

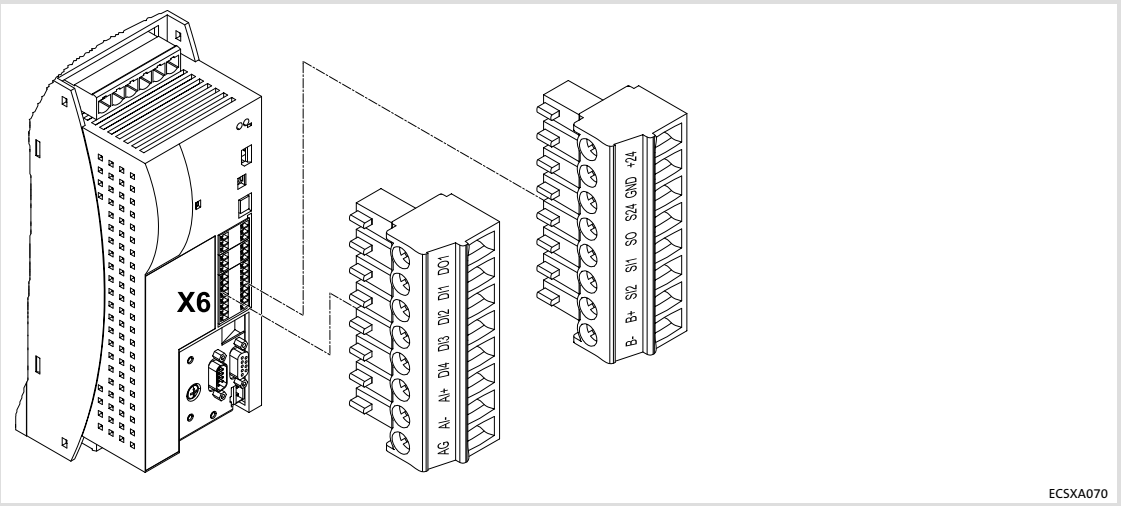


Abb. 5-7 Steckerleisten für die Steueranschlüsse (X6)

Für die Versorgung der Steuerelektronik ist eine externe 24 V-Gleichspannung an den Klemmen X6/+24 und X6/GND erforderlich.

Stop!

- ► Führen Sie die Steuerleitungen immer geschirmt aus, um Störeinkopplungen zu vermeiden.
- ► Die Spannungsdifferenz zwischen X6/AG, X6/GND und dem PE des Achsmoduls darf maximal 50 V betragen.
- ► Die Spannungsdifferenz begrenzen Sie durch:
  – überspannungsbegrenzende Bauelemente oder
  – direkte Anbindung von X6/AG und X6/GND mit PE.
- ► Die Verschaltung muss sicherstellen, dass bei X6/DO1 = 0 (LOW-Pegel) die angeschlossenen Achsmodule keine Energie aus dem Zwischenkreis entnehmen. Sonst kann das Versorgungsmodul beschädigt werden.

Schirmauflage der Steuerleitungen und Signalleitungen

Das Blech auf der Gerätevorderseite dient als Montagestelle (zwei Gewindebohrungen M4) für die Schirmauflage der Signalleitungen. Die verwendeten Schrauben dürfen max. 10 mm in den Innenraum des Gerätes hineinragen. Für eine optimale Kontaktierung der Schirmauflage verwenden Sie die Klemmbügel der Schirmbefestigung ECSZS000X0B.

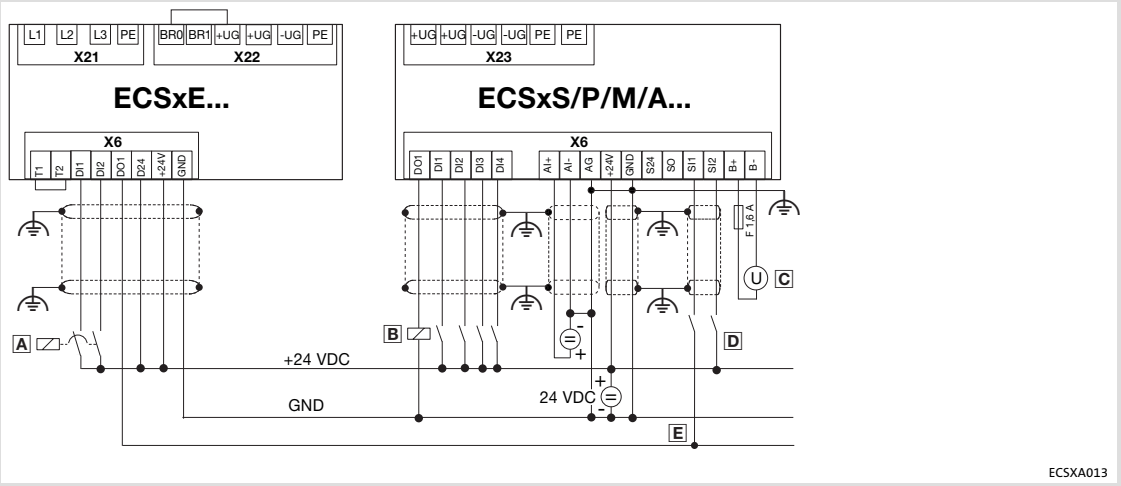


Abb. 5-8 Verbund: Steuersignale mit internem Bremswiderstand

- ⏚ HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)
- A / B Hilfsschütz/-relais
- C Spannungsversorgung Motorhaltebremse 23 ... 30 V DC, max. 1,5 A
- D Sicher abgeschaltetes Moment (ehem. "Sicherer Halt")
- E Reglerfreigabe/-sperre

Einschaltsequenz des Hilfsrelais

Stop!

Überlastung der Ladeschaltung im Versorgungsmodul

Die Reglerfreigabe der Achsen darf erst erfolgen, wenn der Ladevorgang des DC-Zwischenkreises abgeschlossen ist und das Versorgungsmodul somit betriebsbereit ist.

Mögliche Folgen:

► Zerstörung des Versorgungsmoduls

Schutzmaßnahmen:

► Nutzung der Schaltung zur zentralen Reglerfreigabe der Achsen über die Ein- und Ausgänge DI2 und DO1 des Versorgungsmodules (siehe nachfolgende Beschreibung).

Die Einschaltsequenz des Hilfsrelais [A] (siehe Abb. 5-8) ist wie folgt:

1. Am Versorgungsmodul wird der Digitaleingang X6/DI1 (Netzfreigabe) von der übergeordneten Steuerung oder vom Bediener auf HIGH geschaltet.
   – Der DC-Zwischenkreis lädt auf.
2. Der Betriebsbereit-Ausgang des Achsmoduls (DO1) schaltet nun über Relais [A] den Digitaleingang X6/DI2 (zentrale Reglerfreigabe) des Versorgungsmoduls.
   – In den ECS-Achsmodulen ist in der Lenze-Werkseinstellung DO1 auf ”Betriebsbereit” eingestellt. ”Betriebsbereit” steht erst an, wenn mindestens eine bestimmte DC-Zwischenkreisspannung erreicht ist.
3. Über den Ausgang X6/DO1 des Versorgungsmodules erfolgt die zentrale Reglerfreigabe für die Achsmodule. Die zentrale Reglerfreigabe DO1 schaltet erst, wenn der Ladevorgang des DC-Zwischenkreises abgeschlossen ist UND der Eingang X6/DI2 gesetzt ist.

Belegung der Steckerleisten

Steckerleiste X6		
Klemme	**Funktion**	**Elektrische Daten**
X6/+24	Niederspannungsversorgung der Steuerelektronik	20 ... 30 V DC, 0,5 A (max. 1 A) bei 24 V Einschaltstrom: max. 2 A für 50 ms
X6/GND	Bezugspotenzial Niederspannungsversorgung	
X6/DO1	Digitaler Ausgang 1	24 V DC, 0,7 A (max. 1,4 A) kurzschlussfest
X6/DI1	Digitaler Eingang 1	LOW: -3 ... +5 V; -3 ... +1,5 mA HIGH: +15 ... +30 V; +2 ... +15 mA Eingangsstrom bei 24 V DC: 8 mA pro Eingang
X6/DI2	Digitaler Eingang 2	
X6/DI3	Digitaler Eingang 3	
X6/DI4	Digitaler Eingang 4	
X6/AI+	Analog-Eingang +	einstellbar mit Jumperleiste X3: -10 ... +10 V, max. 2 mA -20 ... +20 mA Auflösung: 11 Bit + Vorzeichen
X6/AI-	Analog-Eingang -	
X6/AG	Bezugspotenzial Analog-Eingang (interne Masse)	
X6/B+	Bremsenversorgung +	23 ... 30 V DC max. 1,5 A **Bremsenspannung so einstellen, dass die zulässige Spannung an der Bremse nicht unter- oder überschritten wird – sonst Fehlfunktion oder Zerstörung!**
X6/B-	Bremsenversorgung -	
X6/S24	Anschluss "Sicher abgeschaltetes Moment" (ehem. "Sicherer Halt")	🕮 70
X6/SO		
X6/SI1		
X6/SI2		

Leitungsquerschnitte und Schraubenanzugsmomente

Leitungstyp	Aderendhülse	Leitungsquerschnitt	Anzugsmoment	Abisolierlänge
flexibel	ohne Aderendhülse	0,08 ... 1,5 mm² (AWG 28 ... 16)	0,22 ... 0,25 Nm (1.95 ... 2.2 lb-in)	5 mm bei Schraubanschluss
	mit Aderendhülse isoliert	0,25 ... 0,5 mm² (AWG 22 ... 20)		9 mm bei Federkraftanschluss

Wir empfehlen Steuerleitungen mit einem Leitungsquerschnitt von 0,25 mm² zu verwenden.

5.3.1 Digitale Eingänge und Ausgänge

Stop!

Bei Anschluss induktiver Last an X6/DO1 ein Funkenlöschglied mit einer Begrenzungsfunktion auf max. 50 V ± 0 % vorsehen.

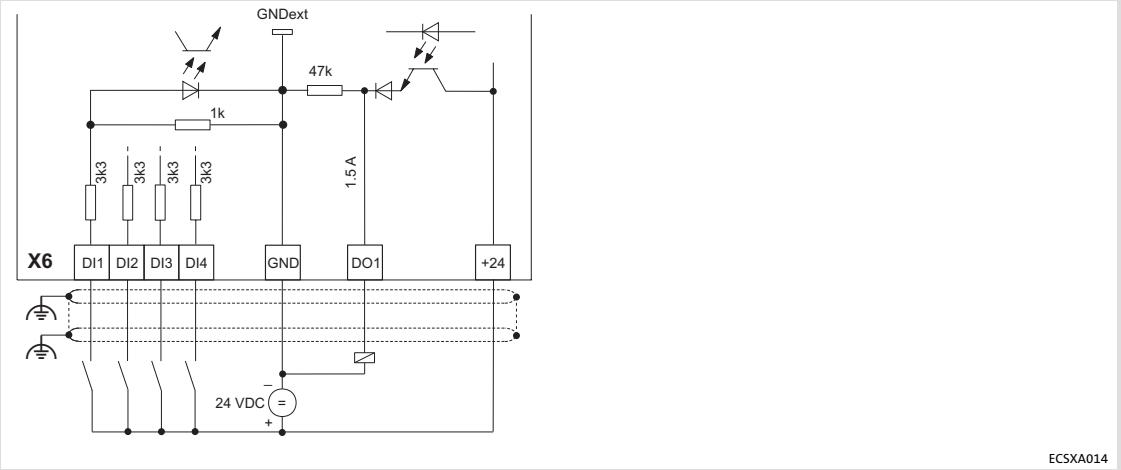


Abb. 5-9 Digitale Eingänge und Ausgänge an X6

⏚ HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)

- ► Die digitalen Eingänge X6/DI1 ... DI4 sind frei belegbar.
- ► Die Polarität der digitalen Eingänge X6/DI1 ... DI4 stellen Sie über C0114/x ein.
- ► Die Polarität des digitalen Ausgangs (X6/DO1) stellen Sie über C0118/1 ein.

5.3.2 Analog-Eingang

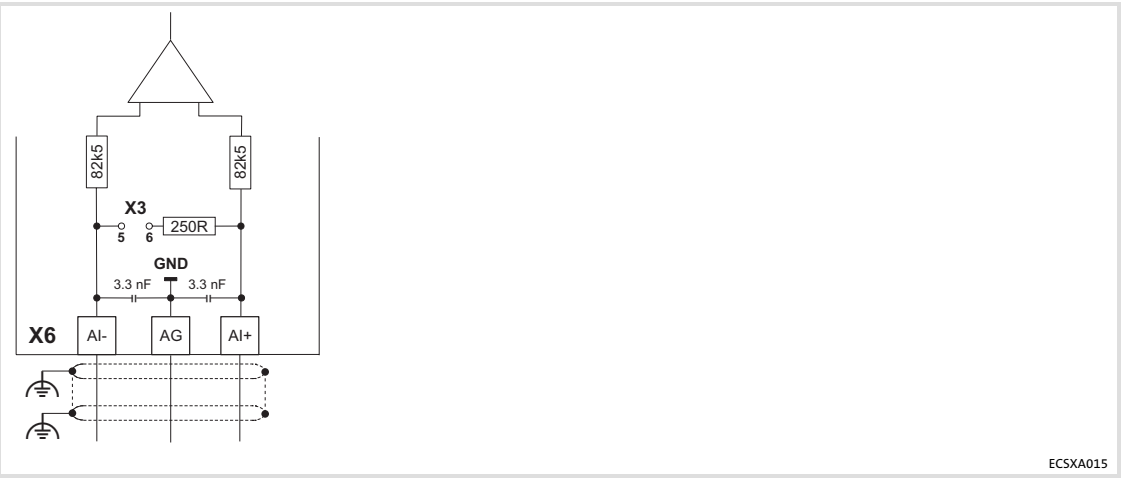


Abb. 5-10 Analog-Eingang an X6

⏚ HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)

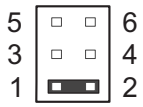
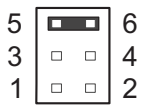
Konfiguration Analog-Eingang

► Stellen Sie über C0034 ein, ob der Eingang für eine Leitspannung (±10 V) oder einen Leitstrom (+4 ... 20 mA oder ±20 mA) verwendet werden soll.

► Jumperleiste X3 entsprechend der Einstellung in C0034 setzen:

Stop!

Jumper nicht auf die Pins 3-4 stecken! Das Achsmodul kann so nicht initialisiert werden.

Jumperleiste X3	Einstellung	Messbereich
	5-6 offen Jumper auf 1-2: Parkstellung	**C0034 = 0 (Leitspannung)** ● Pegel: -10 ... +10 V ● Auflösung: 5 mV (11 Bit + Vorzeichen) ● Normierung: ±10 V ≡ ±16384 ≡ ±100 %
	5-6 geschlossen	**C0034 = 1 (Leitstrom)** ● Pegel: +4 ... +20 mA ● Auflösung: 20 µA (10 Bit ohne Vorzeichen) ● Normierung: +4 mA ≡ 0 ≡ 0 % +20 mA ≡ 16384 ≡ 100 %
		C0034 = 2 (Leitstrom) ● Pegel: -20 ... +20 mA ● Auflösung: 20 µA (10 Bit + Vorzeichen) ● Normierung: ±20 mA ≡ ±16384 ≡ ±100 %

5.3.3 Sicher abgeschaltetes Moment

Die Achsmodule unterstützen die Sicherheitsfunktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” (ehem. ”Sicherer Halt”), ”Schutz gegen unerwarteten Anlauf”, nach den Anforderungen der EN ISO 13849-1, Performance Level Pld. Dafür sind die Achsmodule mit zwei unabhängigen Sicherheitswegen ausgestattet. Der Performance Level Pld wird erreicht, wenn das Ausgangssignal an X6/SO zusätzlich auf Richtigkeit überprüft wird.

5.3.3.1 Realisierung

Die Schaltung ”Sicher abgeschaltetes Moment” ist im Achsmodul mit Optokopplern ausgeführt. Die Optokoppler trennen folgende Bereiche galvanisch gegeneinander ab:

- die digitalen Eingänge und Ausgänge:
  - Eingang X6/SI1 (Reglerfreigabe/-sperre)
  - Eingang X6/SI2 (Impulsfreigabe/-sperre)
  - Bremsenausgang X6/B+, B-
  - Ausgang X6/SO (”Sicher abgeschaltetes Moment” aktiv/inaktiv)
- die Schaltung für die interne Steuerung
- die Leistungsendstufe

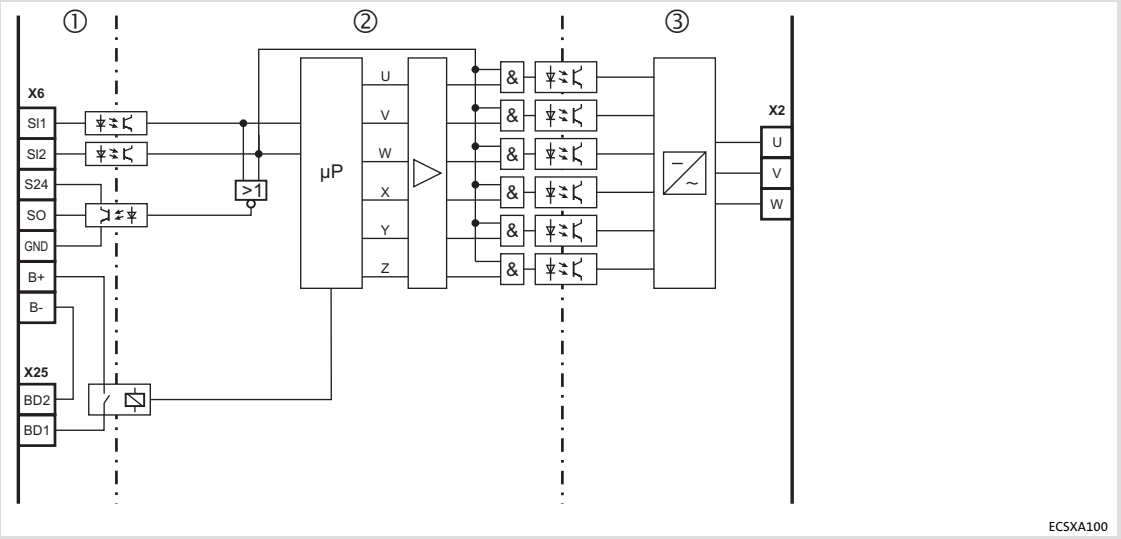


Abb. 5-11 Realisierung der Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment”

Bereich 1: Eingänge und Ausgänge
Bereich 2: Schaltung für die interne Steuerung
Bereich 3: Leistungsendstufe

Stop!

Bei Verdrahtung der Schaltkreise ”Sicher abgeschaltetes Moment” an X6 isolierte Aderendhülsen verwenden.

5.3.3.2 Funktionsbeschreibung

Der Zustand "Sicher abgeschaltetes Moment" lässt sich jederzeit über die Eingangsklemmen X6/SI1 (Reglerfreigabe/-sperre) und X6/SI2 (Impulsfreigabe/-sperre) einleiten. Dazu muss an beiden Klemmen ein LOW-Pegel anliegen:

- X6/SI1 = LOW (Regler gesperrt):
  Der Wechselrichter wird über das Mikrocontroller-System gesperrt.
- X6/SI2 = LOW (Impulse gesperrt):
  Die Versorgungsspannung für die Optokoppler der Leistungsteiltreiber wird abgeschaltet, d. h. der Wechselrichter kann über das Mikrocontroller-System nicht mehr freigegeben und angesteuert werden.
  Das Eingangssignal an X6/SI2 an die Hardware wird zusätzlich an das Mikrocontroller-System geleitet und dort für die Zustandssteuerung ausgewertet. Für die externe Weiterverarbeitung wird für den Zustand "Sicher abgeschaltetes Moment aktiv" am digitalen Ausgang X6/SO ein HIGH-Pegel ausgegeben.

Die Ansteuerung des Wechselrichters wird so über zwei unterschiedliche, voneinander unabhängige Methoden unterbunden. Somit wird sicher verhindert, dass der Motor unerwartet wieder anlaufen kann.

5.3.3.3 Wichtige Hinweise

Gefahr!

Mit der Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" ist ohne zusätzliche Maßnahmen kein "Not-Aus" möglich!

Zwischen Motor und Achsmodul gibt es keine galvanische Trennung, keinen "Serviceschalter" oder "Reparaturschalter".

Mögliche Folgen:

► Tod oder schwerste Verletzungen

► Zerstörung oder Beschädigung der Maschine/des Antriebs

Schutzmaßnahmen:

Für einen "Not-Aus" ist die galvanische Trennung des Leitungswegs zum Motor erforderlich, z. B. durch ein zentrales Netzschütz mit "Not-Aus"-Verschaltung.

Installation/Inbetriebnahme

► Nur qualifiziertes Personal darf die Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" installieren und in Betrieb nehmen.

► Alle Steuerungskomponenten (Schalter, Relais, SPS, ...) und der Schaltschrank müssen die Anforderungen der EN ISO 13849 erfüllen. Dazu gehören unter anderem:

– Schalter, Relais in Schutzart IP54.

– Schaltschrank in Schutzart IP54.

– Alle weiteren Anforderungen der EN ISO 13849 entnehmen.

► Die Verdrahtung mit isolierten Aderendhülsen ist unbedingt notwendig.

► Alle sicherheitsrelevanten Leitungen (z. B. Ansteuerleitung für das Sicherheitsrelais, Rückmeldekontakt) außerhalb des Schaltschranks unbedingt geschützt verlegen, z. B. im Kabelkanal. Dabei unbedingt sicherstellen, dass Kurzschlüsse zwischen den einzelnen Leitungen sicher ausgeschlossen sind. Weitere Maßnahmen siehe EN ISO 13849.

► Ist beim "Sicher abgeschalteten Moment" mit Krafteinwirkung von außen zu rechnen (z. B. ein Durchsacken hängender Achsen), sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich (z. B. mechanische Bremsen).

Während des Betriebs

► Nach der Installation muss der Betreiber die Funktion der Schaltung "Sicher abgeschaltetes Moment" prüfen.

► Die Funktionsprüfung muss in regelmäßigen Zeitabständen wiederholt werden, spätestens jedoch nach einem Jahr.

5.3.3.4 Technische Daten

Klemmenbelegung

Steckerleiste X6				
Klemme	**Funktion**	**Pegel**		**Elektrische Daten**
X6/S24	Niederspannungsversorgung			18 ... 30 V DC 0,7 A
X6/SO	Ausgang Rückmeldung "Sicher abgeschaltetes Moment"	LOW	während des Betriebs	24 V DC 0,7 A (max. 1,4 A) kurzschlussfest
		HIGH	"Sicher abgeschaltetes Moment" aktiv	
X6/SI1	Eingang 1 (Reglerfreigabe/-sperre)	LOW	Antriebsregler gesperrt	LOW-Pegel: -3 ... +5 V -3 ... +1,5 mA HIGH-Pegel: +15 ... +30 V +2 ... +15 mA Eingangsstrom bei 24 V DC: 8 mA pro Eingang
		HIGH	Antriebsregler freigegeben	
X6/SI2	Eingang 2 (Impulsfreigabe/-sperre)	LOW	Impulse für Leistungsteil gesperrt	
		HIGH	Impulse für Leistungsteil freigegeben	

Leitungsquerschnitte und Schraubenanzugsmomente

Leitungstyp	Aderendhülse	Leitungsquerschnitt	Anzugsmoment	Abisolierlänge
flexibel	mit Aderendhülse isoliert	0,25 ... 1,5 mm^2 (AWG 22 ... 16)	0,22 ... 0,25 Nm (1.95 ... 2.2 lb-in)	5 mm bei Schraubanschluss 9 mm bei Federkraftanschluss
	ohne Aderendhülse	Bei Verwendung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" nicht erlaubt		

5.3.3.5 Funktionsprüfung

- ► Nach der Installation muss der Betreiber die Funktion der Schaltung ”Sicher abgeschaltetes Moment” prüfen.
- ► Die Funktionsprüfung muss in regelmäßigen Zeitabständen wiederholt werden, spätestens jedoch nach einem Jahr.



Stop!

Führt die Funktionsprüfung zu unzulässigen Zuständen an den Klemmen, ist die Inbetriebnahme untersagt!

Prüfvorschrift

- ► Prüfen Sie die Verschaltung auf richtige Funktion.
- ► Prüfen Sie direkt an den Klemmen, ob die Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” im Achsmodul fehlerfrei arbeitet:

Zustände der Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” am Achsmodul

Pegel an Eingangsklemme		Resultierender Pegel an Ausgangsklemme	Unzulässiger Pegel an Ausgangsklemme
X6/SI1	X6/SI2	X6/SO	X6/SO
LOW	LOW	HIGH	LOW
LOW	HIGH	LOW	HIGH
HIGH	LOW	LOW	
HIGH	HIGH	LOW	

5.3.3.6 Bsp.: Verdrahtung mit elektronischem Sicherheitsschaltgerät "Pilz PNOZ e1vp" für Performance Level Pl_d

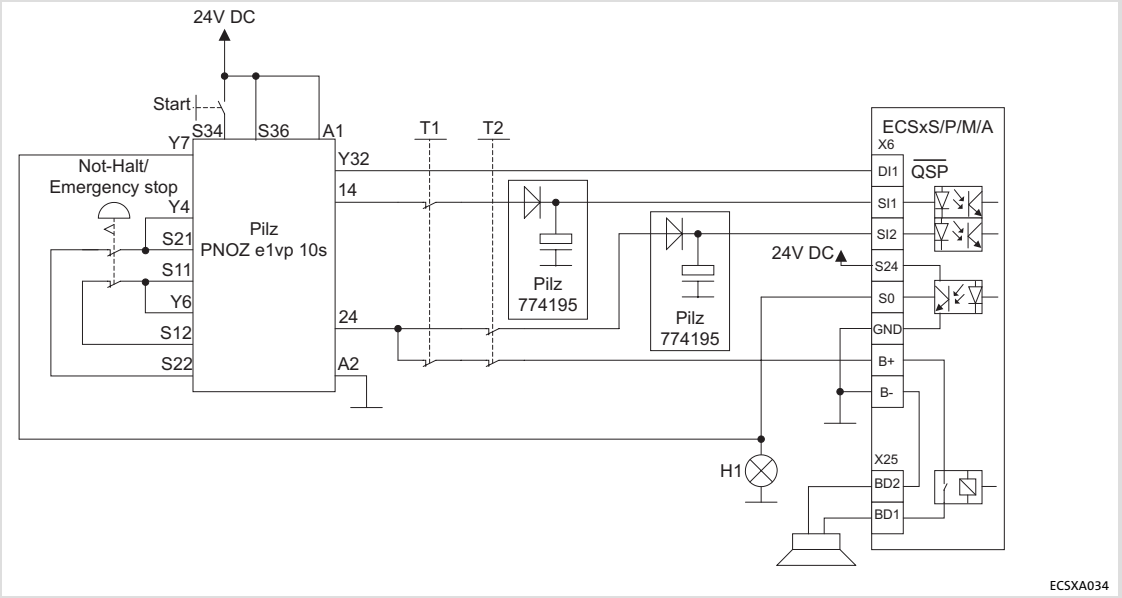


Abb. 5-12 Beispiel: Verdrahtung mit Sicherheitsschaltgerät "Pilz PNOZ e1vp 10s"

T1 Test-Taste 1
T2 Test-Taste 2

- ► Der Motor wird bei Anforderung der Sicherheitsfunktion nach Stopp-Kategorie 1 der EN 60204 stillgesetzt.
- ► Die Verzögerungszeit des Sicherheitsschaltgerätes und die Schnellhalt-Ablaufzeit müssen auf die Bremsenschließzeit abgestimmt sein.
- ► Die Dioden-Kondensator-Kombination verhindert, dass die Testimpulse des Sicherheitsschaltgerätes den Rundlauf des Motors stören, da sonst ein kurzzeitiges Sperren des Antriebsreglers nicht ausgeschlossen werden kann. Sie kann als komplette Reihenklemme von Fa. Pilz (Pilz-Best.-Nr.: 774195) bezogen werden.

Beschreibung der Funktion

- Das Sicherheitsschaltgerät "PNOZ" wirkt zwei-kanalig auf den Antriebsregler. Im Fall einer Not-Halt-Anforderung, werden die beiden Kanäle (Klemmen 14 und 24) stromlos. Das Sicherheitsschaltgerät überwacht den Diagnose-Ausgang des Reglers.
- Das Sicherheitsschaltgerät verfügt über ausgangsseitige Testimpulse, so dass Kurz- und Querschlüsse innerhalb der Verdrahtung aufgedeckt werden.
- Die Diagnose erfolgt über die Verdrahtung des Diagnoseausgangs SO auf den Eingang Y7 des Sicherheitsschaltgerätes. Y7 stellt den Eingang des Rückführkreises dar, der vor der folgenden Aktivierung der Ausgänge 14 und 24 High-Pegel (+24 V) aufweisen muss. High-Pegel liegt nur dann vor, wenn beide Abschaltpfade abgeschaltet haben.
- Mindestens einmal pro Jahr muss ein manueller Test zum Nachweis der Unabhängigkeit und der Abschaltfähigkeit beider Abschaltpfade durchgeführt werden.

Manueller Test der Abschaltpfade

- Die Abschaltpfade müssen einzeln nacheinander überprüft werden.
- Beim Betätigen jeder Test-Taste (T1, T2), muss der Motor sofort momentenlos werden. Zusätzlich muss die Bremse einfallen, da die Versorgung der Bremse über den Kontakt X6/B+ abgeschaltet wird.
- Bei abgeschaltetem Sicherheitsschaltgerät oder gleichzeitiger Betätigung beider Taster muss über die Meldeleuchte H1 der Zustand STO signalisiert werden. In allen anderen Zuständen muss diese Meldung inaktiv sein.

Wird eine Abweichung vom oben beschriebenen Verhalten festgestellt, muss der Regler unverzüglich außer Betrieb genommen werden. Beheben Sie die Störung vor dem Wiederanlauf.

In allen vorgeschalteten Applikationen sind zur Erreichung eines Performance Level PL_d (SIL 2) ausschließlich Komponenten zu verwenden, die ebenfalls den Anforderungen für PL_d nach EN ISO 13849-1 bzw. SIL 2 nach EN 62061 genügen!



Verschaltungsbeispiele finden Sie im Download-Bereich (Application Knowledge Base) unter:
www.Lenze.com

5.3.3.7 Bsp.: Verdrahtung mit elektromechanischem Sicherheitsschaltgerät "Siemens 3TK2827" für Performance Level Pl_d

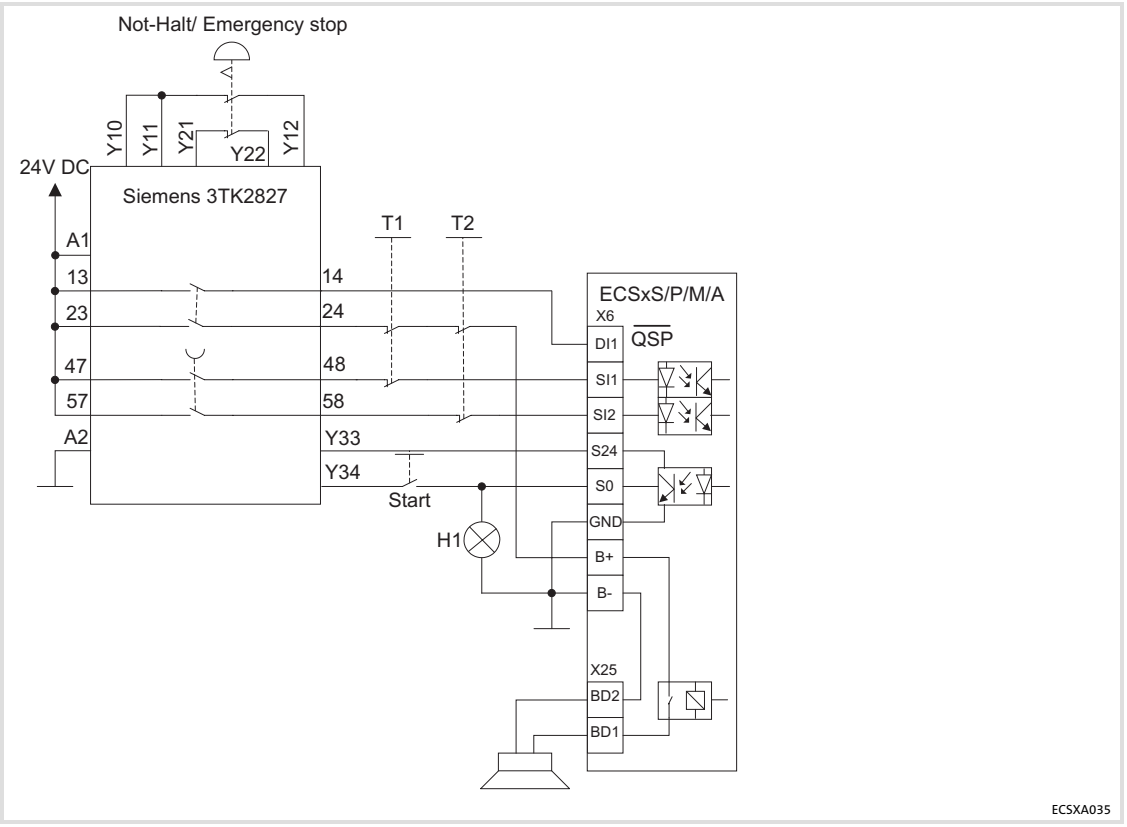


Abb. 5-13 Beispiel: Verdrahtung mit Sicherheitsschaltgerät "Siemens 3TK2827"

T1 Test-Taste 1
T2 Test-Taste 2

- ► Der Motor wird bei Anforderung der Sicherheitsfunktion nach Stopp-Kategorie 1 der EN 60204 stillgesetzt.
- ► Die Verzögerungszeit des Sicherheitsschaltgerätes und die Schnellhalt-Ablaufzeit müssen auf die Bremsenschließzeit abgestimmt sein.

Beschreibung der Funktion

- ► Das Sicherheitsschaltgerät "Siemens 3TK2827" wirkt zwei-kanalig auf den Regler. Im Fall einer Not-Halt-Anforderung werden die beiden Kanäle (Klemmen 48 und 58) stromlos. Das Sicherheits-Schaltgerät überwacht den Diagnoseausgang des Reglers.
- ► Ist die Sicherheitsfunktion "Sicher abgeschaltetes Moment" aktiviert, führt der Ausgang X6/SO High-Pegel. Dieser Zustand wird dem Bediener mit der Meldeleuchte H1 eingezeigt. Anschließend kann über den Start-Taster wieder eingeschaltet werden.
- ► Mindestens einmal pro Jahr muss ein manueller Test zum Nachweis der Unabhängigkeit und der Abschaltfähigkeit beider Abschaltpfade erfolgen.

Manueller Test der Abschaltpfade

- Die Abschaltpfade müssen einzeln nacheinander überprüft werden.
- Beim Betätigen jeder Test-Taste (T1, T2), muss der Motor sofort momentenlos werden. Zusätzlich muss die Bremse einfallen, da die Versorgung der Bremse über den Kontakt X6/B+ abgeschaltet wird.
- Bei abgeschaltetem Sicherheitsschaltgerät oder gleichzeitiger Betätigung beider Taster muss über die Meldeleuchte H1 der Zustand STO signalisiert werden. In allen anderen Zuständen muss diese Meldung inaktiv sein.

Wird eine Abweichung vom oben beschriebenen Verhalten festgestellt, muss der Regler unverzüglich außer Betrieb genommen werden. Beheben Sie die Störung vor dem Wiederanlauf.

In allen vorgeschalteten Applikationen sind zur Erreichung eines Performance Level PL_d (SIL 2) ausschließlich Komponenten zu verwenden, die ebenfalls den Anforderungen für PL_d nach EN ISO 13849-1 bzw. SIL 2 nach EN 62061 genügen!



Verschaltungsbeispiele finden Sie im Download-Bereich (Application Knowledge Base) unter:
www.Lenze.com

5.4 Automatisierungs-Interface (AIF)

Auf das Automatisierungs-Interface (X1) können Sie das Keypad XT oder ein Kommunikationsmodul stecken. Das Aufstecken und Abziehen ist auch während des Betriebs möglich.

- Das Keypad XT dient zur Eingabe und Visualisierung von Parametern und Codestellen.
- Über Kommunikationsmodule können die Module des Servosystems ECS mit dem Leitsystem (SPS oder PC) vernetzt werden.

Folgende Kombinationen sind möglich:

Bedien-/Kommunikationsmodul	Typ/Bestellnummer	Verwendbar mit	
		ECSxE	ECSxS/P/M/A
Keypad XT	EMZ9371BC	✓	✓
Handterminal (Keypad XT mit Handheld)	E82ZBBXC	✓	✓
LECOM-A (RS232)	EMF2102IB-V004	✓	✓
LECOM-B (RS485)	EMF2102IB-V002	✓	✓
LECOM-A/B (RS232/485)	EMF2102IB-V001	✓	✓
LECOM-LI (Lichtwellenleiter)	EMF2102IB-V003	✓	✓
LON	EMF2141IB	–	✓
INTERBUS	EMF2113IB	–	✓
PROFIBUS-DP	EMF2133IB	–	✓
CANopen	EMF2178IB	–	✓
DeviceNet	EMF2179IB	–	✓
EtherCAT	EMF2192IB	✓	✓



Weitere Informationen ....

zur Verdrahtung und Anwendung von Kommunikationsmodulen finden in den zugehörigen Montageanleitungen und Kommunikationshandbüchern.

5.5 Systembus (CAN) verdrahten

Hinweis!

Systembus (CAN)

Beim Achsmodul **ECSxA...** kann die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern über beide CAN-Schnittstellen (X4 oder X14) erfolgen.

MotionBus (CAN)

Der Begriff "MotionBus (CAN)" drückt die Funktionalität der CAN-Schnittstelle X4 bei den Achsmodulen **ECSxS/P/M...** aus. Bei diesen Geräten erfolgt die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern ausschließlich über die Schnittstelle X4. Über Schnittstelle X14 (CAN-AUX) erfolgt ausschließlich die Parametrierung und Diagnose.

Prinzipielle Verdrahtung der CAN-Bus-Netzwerke

Die beiden folgenden Prinzipdarstellungen zeigen Antriebsverbände mit unterschiedlichem Leitwert-Konzept:

- In Abb. 5-14 übernimmt die Funktion des Masters eine übergeordnete Steuerung, z. B. ETC.
- In Abb. 5-15 wird die Funktion des Masters durch einen zum Master bestimmten Antriebsregler ermöglicht.

In beiden Darstellungen erfolgt die Leitwertübertragung über den MotionBus (CAN), Schnittstelle X4.

Der Systembus (CAN), Schnittstelle X14, dient zur Diagnose und/oder Parametrierung der Antriebe.

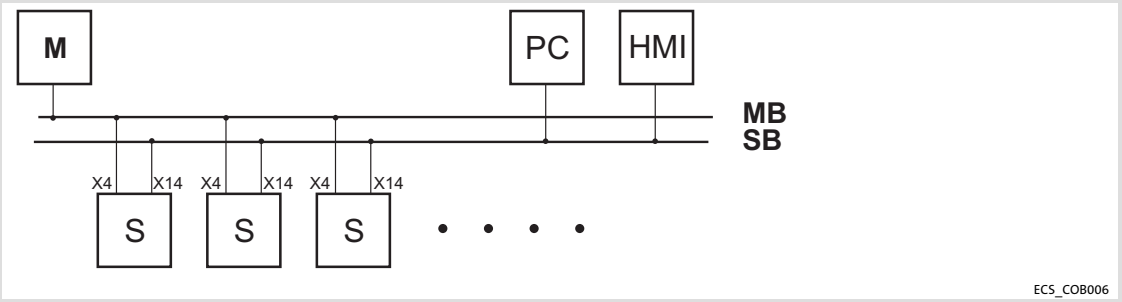


Abb. 5-14 MotionBus (CAN) mit übergeordneter Steuerung

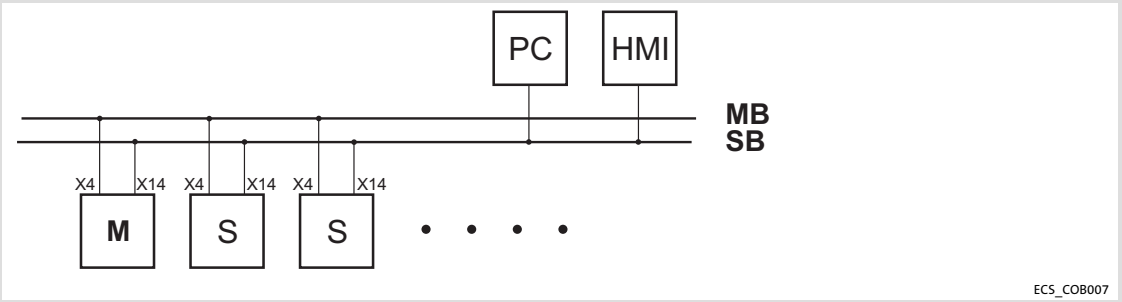


Abb. 5-15 MotionBus (CAN) mit Antriebsregler als Master

MB	MotionBus (CAN), Schnittstelle X4
SB	Systembus (CAN), Schnittstelle X14
M	Master
S	Slave
PC	PC mit Parametrier- und Bediensoftware von Lenze (GDC, GDL, GDO)
HMI	HMI / Bedieneinheit

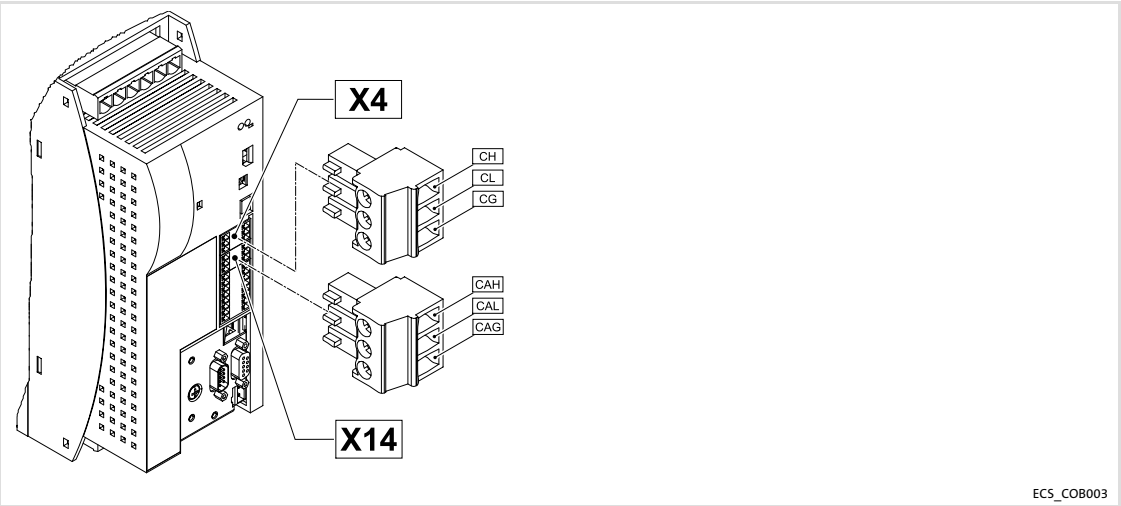


Abb. 5-16 Busanschlüsse am Antriebsregler

Belegung der Steckerleisten

X4 (CAN)	X14 (CAN-AUX)	Beschreibung
CH	CAH	CAN-HIGH
CL	CAL	CAN-LOW
CG	CAG	Bezugspotenzial

Spezifikation des Übertragungskabels

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

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

Verdrahtung des Systembus (CAN)

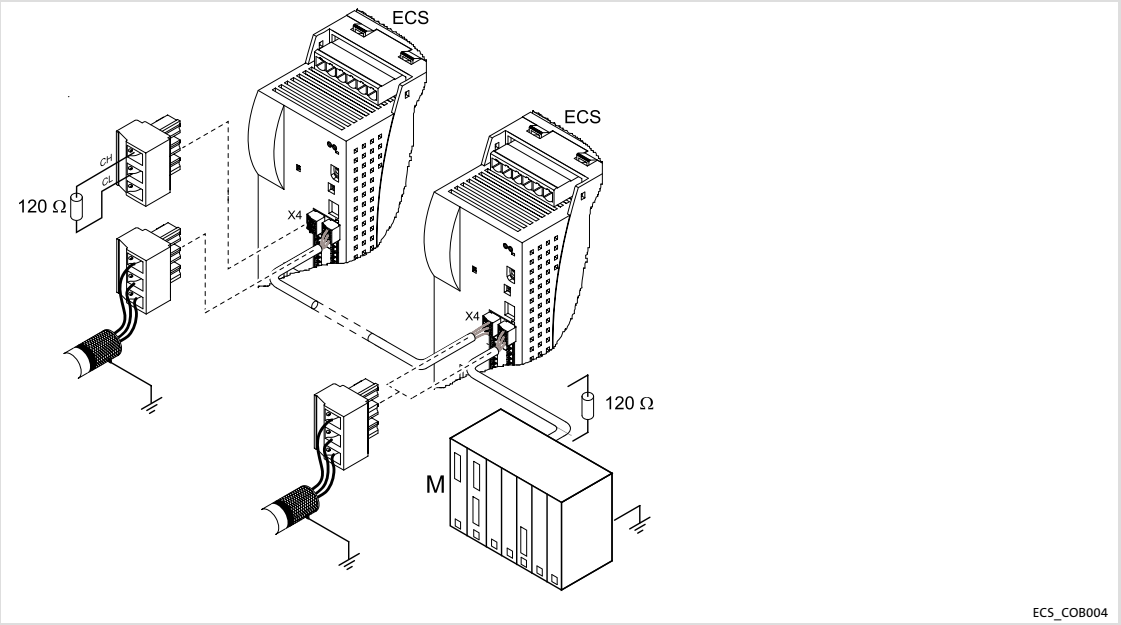


Abb. 5-17 Beispiel: Verdrahtung des Systembus (CAN) über Schnittstelle X4

ECS ECS-Achsmodul
M Übergeordnete Steuerung, z. B. ETC

Hinweis!

Schließen Sie je einen Busabschluss-Widerstand (120 Ω) am ersten und letzten Knoten des Systembus (CAN) an.

Busleitungslänge

Hinweis!
Halten Sie die zulässigen Leitungslängen unbedingt ein.

1. Überprüfen Sie die Einhaltung der Gesamt-Leitungslänge in Tab. 5-1.

Durch die Übertragungsrate ist die Gesamt-Leitungslänge festgelegt.

CAN-Übertragungsrate [kBit/s]	**Max. Buslänge** [m]
50	1500
125	630
250	290
500	120
1000	25

Tab. 5-1 Gesamt-Leitungslänge

2. Überprüfen Sie die Einhaltung der Segment-Leitungslänge in Tab. 5-2.

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

Anzahl Teilnehmer	**Leitungsquerschnitt**			
	0,25 mm²	**0,5 mm²**	**0,75 mm²**	**1,0 mm²**
2	240 m	430 m	650 m	940 m
5	230 m	420 m	640 m	920 m
10	230 m	410 m	620 m	900 m
20	210 m	390 m	580 m	850 m
32	200 m	360 m	550 m	800 m
63	170 m	310 m	470 m	690 m

Tab. 5-2 Segment-Leitungslänge

3. Vergleichen Sie die beiden ermittelten Werte miteinander.

Wenn der aus Tab. 5-2 ermittelte Wert kleiner als die zu realisierende Gesamt-Leitungslänge aus Tab. 5-1 ist, müssen Repeater eingesetzt werden. Repeater unterteilen die Gesamt-Leitungslänge in Segmente.

Beispiel: Auswahlhilfe

Vorgaben	
● Leitungsquerschnitt:	0,5 mm² (gemäß Kabel-Spezifikation 📖 82)
● Teilnehmeranzahl:	63
● Repeater:	Lenze-Repeater, Typ 2176 (Leitungsreduzierung: 30 m)

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

Übertragungsrate [kBit/s]	**50**	**120**	**250**	**500**	**1000**
Max. Leitungslänge [m]	1500	630	290	120	25
Segment-Leitungslänge [m]	310	310	290	120	25
Anzahl der Repeater	5	2	-	-	-

Repeater-Einsatz prüfen

Vorgaben	
● Übertragungsrate:	125 kBit/s
● Leitungsquerschnitt:	0.5 mm²
● Teilnehmeranzahl:	28
● Leitungslänge:	450 m

Prüfschritte	Leitungslänge	Siehe
1. Gesamt-Leitungslänge bei 125 kBit/s:	630 m	Tab. 5-1
2. Segment-Leitungslänge für 28 Teilnehmer und einem Leitungsquerschnitt von 0.5 mm²:	360 m	Tab. 5-2
3. Vergleich: Der Wert in Pkt. 2 ist kleiner als die zu realisierende Leitungslänge von 450 m.		

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

Ergebnis
● Verwendet wird der Lenze-Repeater, Typ 2176 (Leitungsreduzierung: 30 m)
● Berechnung der max. Leitungslänge: Erste Segment: 360 Zweite Segment: 360 m (entsprechend Tab. 5-1) *minus* 30 m (Leitungsreduzierung bei Einsatz eines Repeaters)
→ Max. erreichbare Leitungslänge mit einem Repeater: 690 m.
→ Damit ist die vorgegebene Leitungslänge realisierbar.

Hinweis!

Die Verwendung eines weiteren Repeaters wird empfohlen als

► Service-Schnittstelle
Vorteil: Ein störungsfreies Ankoppeln im laufenden Bus-Betrieb ist möglich.

► Einmess-Schnittstelle
Vorteil: Das Einmess-/Programmiergerät bleibt galvanisch getrennt.

5.6 Rückführsystem verdrahten

An das Achsmodul können Sie verschiedene Rückführsysteme anschließen:

- Resolver an X7 (📖 87)
- Encoder an X8 (📖 88)
  - Inkrementalgeber mit 5V-TTL-Pegel, RS-422
  - SinCos-Encoder mit Nullspur ohne Hiperface, Signalpegel 1 Vss
  - SinCos-Absolutwertgeber (single-turn/multi-turn) mit serieller Kommunikation (Hiperface®-Schnittstelle), Versorgungsspannung 5 ... 8 V



Hinweis!

Ist eine "Sichere Trennung" nach EN 61140 zwischen Geberleitung und Motorleitung durch anlagenseitige Installation auf der gesamten Leitungslänge (z. B. durch Trennstege im Kabelkanal oder getrennte Schleppketten) **nicht sichergestellt**, muss die Geberleitung eine Isolationsfestigkeit von 300 V aufweisen. Lenze-Geberleitungen erfüllen diese Anforderung.

- Wir empfehlen, für die Verdrahtung Lenze-Geberleitungen zu verwenden.
- Bei selbstkonfektionierten Leitungen
  - nur Leitungen mit paarweise verdrillten und abgeschirmten Adern verwenden.
  - Hinweise zur Verdrahtung/Konfektionierung auf den folgenden Seiten beachten.

5.6.1 Anschluss Resolver

Hinweis!

- ► Verwenden Sie für den Anschluss eines Resolvers die vorkonfektionierten Lenze-Systemleitungen.
- ► Leitungslänge: max. 50 m
- ► Parametrieren Sie je nach Leitungslänge und verwendetem Resolver die Codestelle C0416 (Resolver-Erregungsamplitude).
  Kontrollieren Sie die Resolver-Ansteuerung mit Codestelle C0414 (empfohlene Werte: 0,5 ... 1,2; Idealwert: 1,0).
- ► Vor Einsatz eines Resolvers eines anderen Herstellers bitte Rücksprache mit Lenze halten.

Über die 9-polige Sub-D-Buchse X7 schließen Sie einen Resolver an.

Eigenschaften

- ► Resolver: U = 10 V, f = 4 kHz
- ► Resolver und Resolver-Zuleitung werden auf Drahtbruch überwacht (Störungsmeldung ”Sd2”).

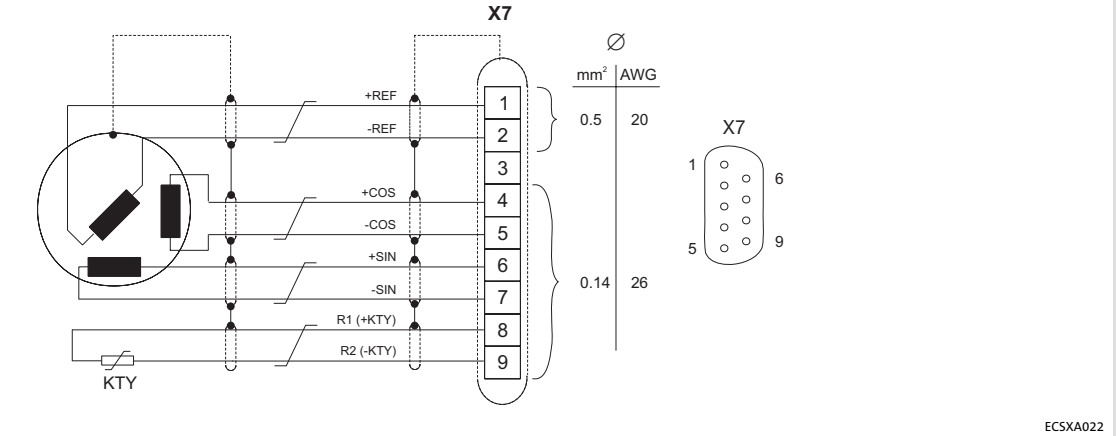


Abb. 5-18 Anschluss Resolver

Belegung der Buchsenleiste X7: Sub-D 9-polig									
Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Signal	+REF	-REF	GND	+COS	-COS	+SIN	-SIN	R1 (+KTY)	R2 (-KTY)
	0,5 mm² (AWG 20)		–	0,14 mm² (AWG 26)					

5.6.2 Anschluss Encoder

Gefahr!

Gültig bei Verwendung einer Betriebssoftware bis einschließlich V7.0:

Unkontrollierte Bewegungen des Antriebs bei Verwendung von Absolutwertgebern möglich!

Wird ein **Absolutwertgeber** während des Betriebs vom Achsmodul getrennt, tritt die Störung OH3-TRIP auf. Wird der **Absolutwertgeber** nun wieder an X8 angeschlossen und TRIP-RESET ausgeführt, kann der Antrieb unkontrolliert mit hoher Drehzahl und hohem Drehmoment anlaufen. Es tritt nicht, wie zu erwarten wäre, ein Sd8-TRIP auf.

Mögliche Folgen:

► Tod oder schwerste Verletzungen

► Zerstörung oder Beschädigung der Maschine/des Antriebs

Schutzmaßnahmen:

► Tritt während der Inbetriebnahme bei Verwendung eines **Absolutwertgebers** eine Störung (TRIP) auf, kontrollieren Sie den Historienspeicher C0168. Steht an zweiter oder dritter Stelle ein Sd8-TRIP, muss zwingend eine Neuinitialisierung erfolgen. Dazu die 24-V-Versorgung der Steuerelektronik aus- und wieder einschalten.

Über den 9-poligen Sub-D-Stecker X8 können Sie folgende Encoder anschließen:

► Inkrementalgeber (TTL-Encoder)
  – mit zwei um 90° elektrisch versetzten 5-V-Komplementärsignalen (RS-422).
  – mit wahlweise anzuschließender Nullspur.

► SinCos-Geber (Singleturn- oder Multiturn-Drehgeber)
  – mit Versorgungspannung (5 ... 8 V).
  – mit serieller Kommunikation.
    Die Initialisierungszeit des Achsmoduls verlängert sich dadurch auf ca. 2 s.

Der Encoder erhält seine Versorgungsspannung vom Antriebsregler.

Mit C0421 stellen Sie die Versorgungsspannung V_{CC} (5 ... 8 V) ein, um ggf. den Spannungsabfall [ΔU] auf der Encoder-Leitung zu kompensieren:

$$\Delta U \cong 2 \cdot L_L\,[m] \cdot R/m\,[\Omega/m] \cdot I_G\,[A]$$

ΔU	Spannungsabfall auf der Encoder-Leitung [V]
L_L	Leitungslänge [m]
R/m	Ohmscher Widerstand pro Meter Leitungslänge [Ω/m]
I_G	Geber-Strom [A]

Stop!

Beachten Sie die zulässige Versorgungsspannung des verwendeten Gebers. Eine zu hohe Einstellung in C0421 kann den Geber zerstören!

Inkrementalgeber (TTL-Encoder)

Eigenschaften	
Eingangs-/Ausgangsfrequenz:	0 ... 200 kHz
Stromaufnahme:	6 mA pro Kanal
Strom an Ausgang V_{CC} (X8/Pin 4):	max. 200 mA

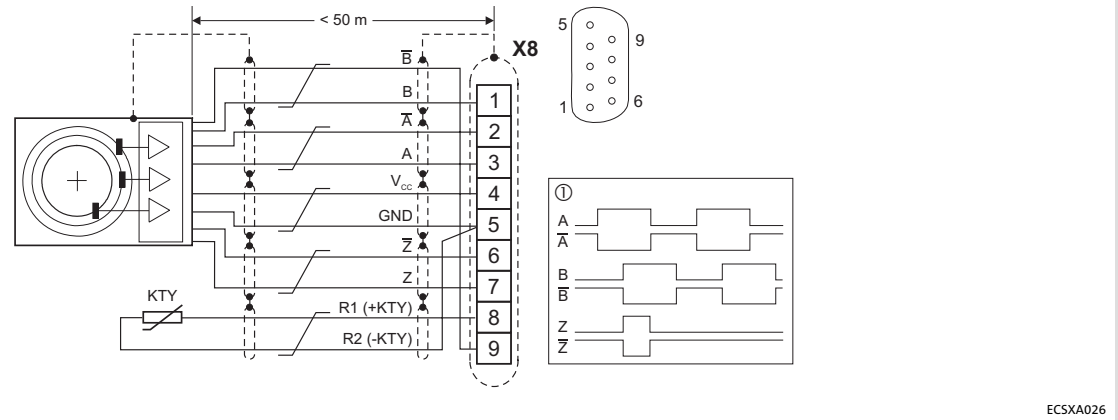


Abb. 5-19 Anschluss Inkrementalgeber mit TTL-Pegel (RS-422)

① Signale bei Rechtslauf
Paarweise verdrillte Adern

Belegung der Stiftleiste X8: Sub-D 9-polig									
Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Signal	B	$\overline{A}$	A	V_{CC}	GND (R1/+KTY)	$\overline{Z}$	Z	R2 (-KTY)	$\overline{B}$
	0,14 mm² (AWG 26)			1 mm² (AWG 18)		0,14 mm² (AWG 26)			

SinCos-Encoder und SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface

Eigenschaften	
Eingangs-/Ausgangsfrequenz:	0 ... 200 kHz
Innenwiderstand (R_i):	221 Ω
Offset-Spannung für Signale SIN, COS, Z:	2,5 V

- ► Die Differenzspannung zwischen der Signalspur und der Referenzspur darf 1 V ± 10 % nicht übersteigen.
- ► Der Anschluss ist drahtbruchüberwacht (Störungsmeldung "Sd8")
- ► Bei Gebern mit Spurangaben sinus, $\overline{\text{sinus}}$ und cosinus, $\overline{\text{cosinus}}$:
  – RefSIN mit $\overline{\text{sinus}}$ belegen.
  – RefCOS mit $\overline{\text{cosinus}}$ belegen.
- ► Bei SinCos-Absolutwertgebern mit Hiperface ist an Stelle der Nullspur (Z-Spur) die serielle Schnittstelle (RS 485) vorhanden.

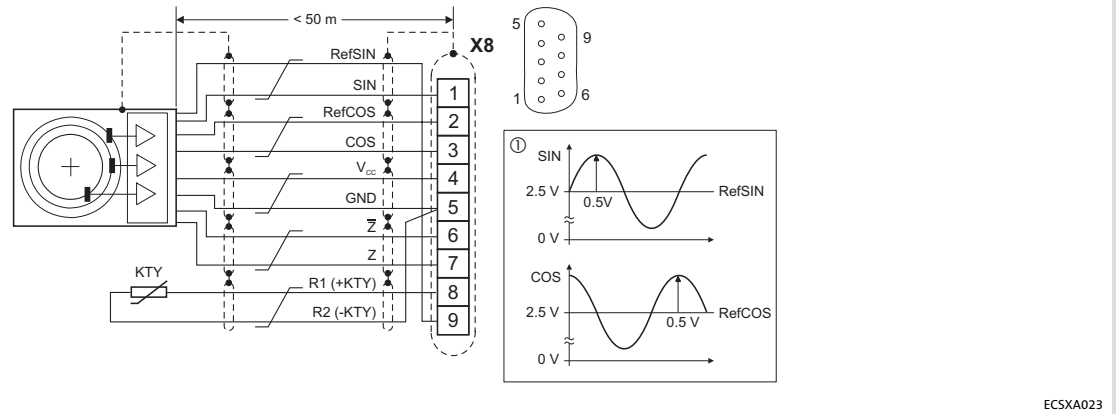


Abb. 5-20 Anschluss SinCos-Geber

① Signale bei Rechtslauf
⌒ Paarweise verdrillte Adern

Belegung der Stiftleiste X8: Sub-D 9-polig									
Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Signal	SIN	RefCOS ($\overline{\text{cos}}$)	COS	V_{CC}	GND (R2/-KTY)	$\overline{Z}$ oder -RS458	Z oder +RS485	R1 (+KTY)	RefSIN ($\overline{\text{sin}}$)
	0,14 mm² (AWG 26)			1 mm² (AWG 18)		0,14 mm² (AWG 26)			

5.6.3 Leitfrequenzeingang/-ausgang (Encoder-Nachbildung)

Die Leitfrequenzkopplung bei den Achsmodulen ECSxS/P/A erfolgt grundsätzlich als Master-Slave-Verbindung über die Schnittstelle X8. Diese Schnittstelle kann entweder als Leitfrequenzeingang oder als Leitfrequenzausgang (z. B. zur Encoder-Nachbildung) genutzt werden (Konfiguration über C0491).

Eigenschaften

X8 als Leitfrequenzeingang	X8 als Leitfrequenzausgang
● Eingangsfrequenz: 0 ... 200 kHz ● Stromaufnahme: max. 6 mA pro Kanal ● 2-spurig mit inversen 5 V-Signalen und Nullspur ● Mögliche Eingangssignale: – Inkrementalgeber mit zwei um 90° versetzten 5 V-Komplementärsignalen (TTL-Geber) ● Die Funktion der Eingangssignale ist über C0427 einstellbar.	● Ausgangsfrequenz: 0 ... 200 kHz ● Strombelastbarkeit: max. 20 mA pro Kanal ● 2-spurig mit inversen 5 V-Signalen (RS422) ● Die Funktion der Ausgangssignale ist über C0540 einstellbar.

Verdrahtung

► 1 Slave am Master:

Master und Slave direkt über Schnittstelle X8 miteinander verdrahten.

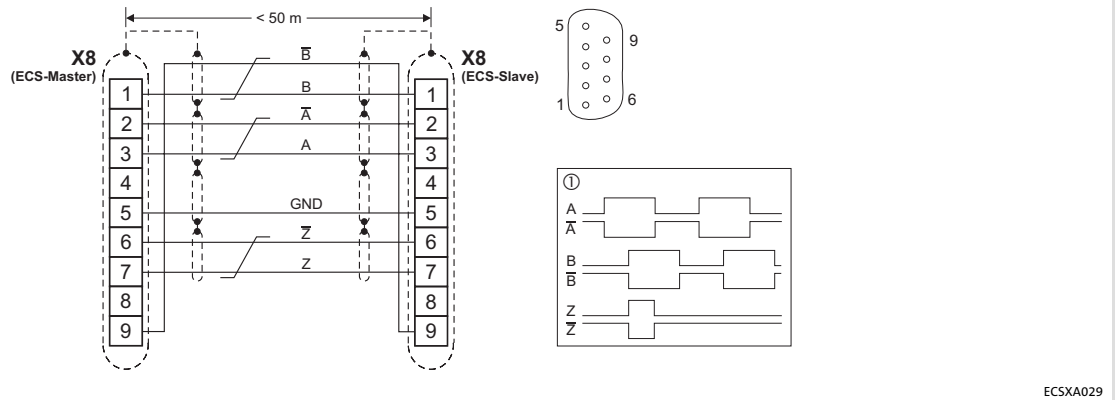


Abb. 5-21 Anschluss des Leitfrequenzeingangs/-ausgangs X8 (Master ↔ Slave)

① Signale bei Rechtslauf

Paarweise verdrillte Adern

Belegung der Stiftleiste X8: Sub-D 9-polig									
Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Eingangssignal	B	$\overline{A}$	A	–	GND	$\overline{Z}$	Z	–	$\overline{B}$
Ausgangssignal	B	$\overline{A}$	A	–	GND	$\overline{Z}$	Z	–	$\overline{B}$
	0,14 mm² (AWG 26)			1 mm² (AWG 18)		0,14 mm² (AWG 26)			

► 2 bis 3 Slaves am Master:

ECS-Achsmodule über den Leitfrequenzverteiler **EMF2132IB** mit Master-Leitfrequenzleitung **EYD0017AxxxxW01W01** und Slave-Leitfrequenzleitung **EYD0017AxxxxW01S01** verdrahten.

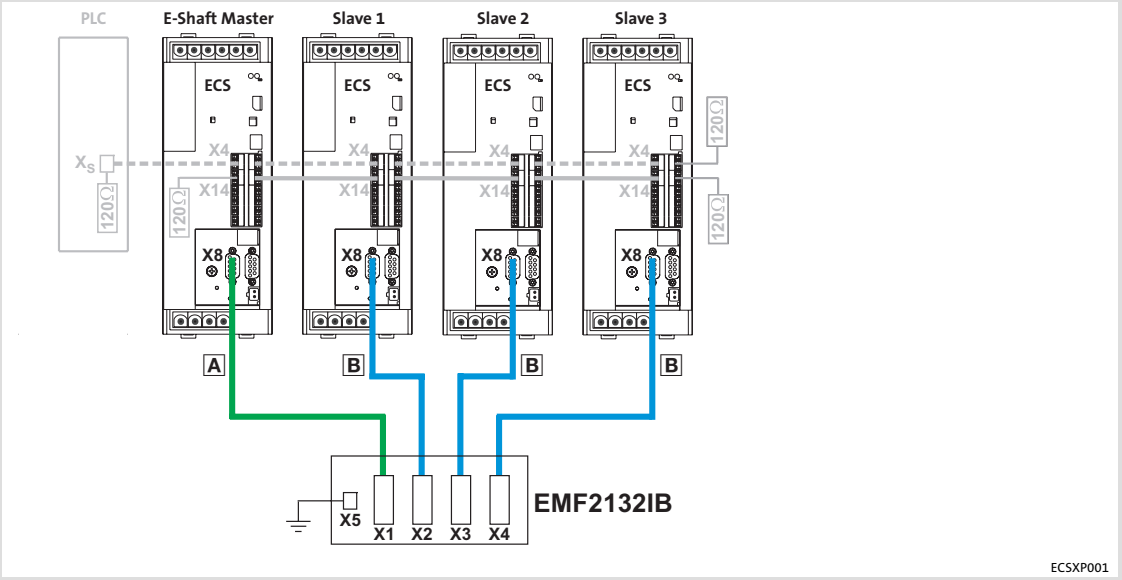


Abb. 5-22 ECS-Achsmodule im Leitfrequenz-Verbund mit Leitfrequenzverteiler EMF2132IB

PLC	Übergeordnete Steuerung (PLC) oder ein PLC-Gerät zur Steuerung des Antriebsverbundes
E-Shaft Master	Leitwert-Master (Achsmodul ECSxP)
Slave 1...3	Slave 1, Slave 2, Slave 3 (Achsmodul ECSxP)
A	Master-Leitfrequenzleitung EYD0017AxxxxW01W01 (Buchse/Buchse)
B	Slave-Leitfrequenzleitung EYD0017AxxxxW01S01 (Stecker/Buchse)

Tipp!

”xxxx” in den Typen-Bezeichnungen der Leitfrequenzleitungen dient als Platzhalter für die Angabe der Leitungslänge in Dezimeter.

Beispiel: EYD0017A**0015**W01W01 → Leitungslänge = 15 dm

6 Inbetriebnahme

6.1 Bevor Sie beginnen

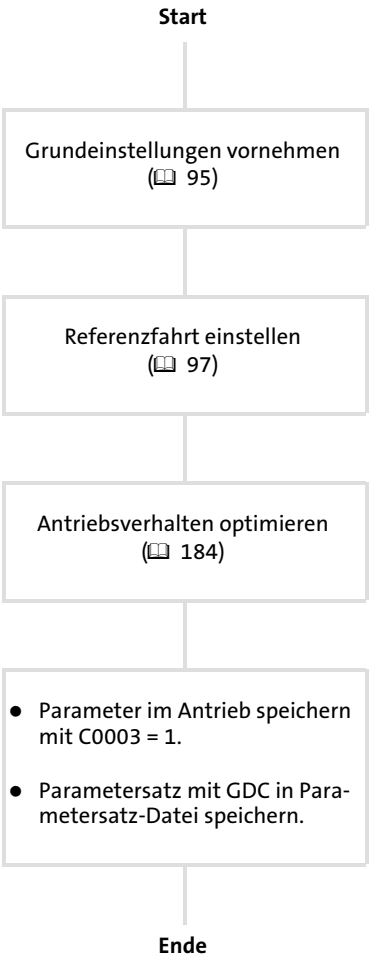
Hinweis!

- Bei der Beschreibung der Inbetriebnahmeschritte wird von der Verwendung eines Lenze-Motors ausgegangen. Hinweise zum Betrieb von anderen Motoren siehe 📖 175.
- Es wird die Bedienung mit dem Lenze Parametrier- und Bedienprogramm "Global Drive Control" (GDC) zu Grunde gelegt. Die Parameterangaben erfolgen im Online-Modus, d. h. GDC kann direkt auf die Codestellen des Achsmoduls zugreifen.

Überprüfen Sie vor dem ersten Einschalten des Antriebssystems die Verdrahtung auf Vollständigkeit, Kurzschluss und Erdschluss:

- Leistungsanschluss:
  – Polung der Einspeisung der DC-Zwischenkreisspannung über Klemmen +UG, -UG
- Motoranschluss:
  – Phasenrichtiger Anschluss zum Motor (Drehrichtung)
- Verdrahtung "Sicher abgeschaltetes Moment" (ehem. "Sicherer Halt")
- Rückführsystem
- Steuerklemmen:
  – Verdrahtung angepasst an die Signalbelegung der Steuerklemmen.

6.2 Inbetriebnahmeschritte (Übersicht)



6.2.1 Grundeinstellungen mit GDC vornehmen

Hinweis!
Halten Sie die Inbetriebnahmeschritte in der vorgegebenen Reihenfolge ein.

Einstellungen		Kurzbeschreibung	Ausführliche Information
Voraussetzungen		● Netz ist ausgeschaltet. (Grüne LED dunkel, rote LED blinkt) ● Reglersperre ist aktiv. – Im GDC die Taste <F9> betätigen. – X6/SI1 **oder** X6/SI2 muss offen (LOW) sein. – Steuer-Bit 9 = 1	
1.	Niederspannungsversorgung (24 V DC) einschalten.		
2.	PC/Laptop (mit installiertem Parametrierprogramm GDC) mit dem Antriebsregler verbinden.	Anschluss an X14 (Systembus (CAN)) mit PC-Systembusadapter EMF2177IB.	📖 191
3.	GDC starten und einzustellendes Gerät auswählen.	Gerät auswählen: Über GDC-Toolbar mit Taste <F4> in den Online-Modus wechseln und mit Taste <F2> "Antriebe suchen" wählen. ⇨ Der Antrieb wird identifiziert und das Parametermenü wird geöffnet.	GDC Online-Hilfe
4.	Lenze-Einstellung laden.	● Nicht notwendig bei Erstinbetriebnahme des Achsmoduls. ● Nur zu empfehlen, wenn Lenze-Einstellung unklar ist.	📖 101
5.	Je nach verwendeter Schnittstelle Kommunikationsparameter einstellen.	Komm.-Parameter AIF-Schnittstelle: **Beachten Sie auch die Dokumentation des verwendeten Lenze-Kommunikationsmoduls!**	
		AIF: EtherCAT-Einstellungen (EMF2192IB) ● C1120 = 2 (Synchronisierung über Klemme X6/DI1) ● C1121 (Synchronisierungszyklus [in ms]) ● Der unter C1121 eingestellte Synchronisierungszyklus muss gleich dem Sendezyklus der Sync-Telegramme eingestellt werden.	📖 210
		Komm.-Parameter CAN-Schnittstelle: ● CAN-Knotenadresse (per DIP-Schalter oder C0350/C2450) ● Übertragungsrate (per DIP-Schalter oder C0351/C2451) ● C0356 (CAN Boot-Up-/Zykluszeit) ● C1120 = 1 (Sync-Verbindung über MotionBus (CAN)) ● C1121 (Synchronisierungszyklus [in ms])	📖 198 📖 207 📖 210
6.	Netzdaten einstellen.	Im Parametermenü des GDC unter **Kurzinbetriebnahme → Netz** folgende Codestellen einstellen: ● C0173 (Spannungsschwellen) ● C0175 (Funktion des Laderelais) – Bei Betrieb mit Versorgungsmodul ECSxE C0175 = 3 einstellen.	📖 102
7.	Motordaten eingeben.	Lenze-Motoren: Den Motorassistenten des GDC verwenden.	📖 105
		Motoren anderer Hersteller: Die Codestellen im Parametermenü des GDC unter **Motor/ Rückführsysteme → Motoreinstellung** einstellen.	📖 175
8.	Haltebremse konfigurieren.	● Nicht erforderlich, wenn keine Haltebremse vorhanden ist; *sonst* ● C0472/10 (Drehzahlschwelle) > 0 einstellen (z. B. 1 %) zum Schließen der Haltebremse.	📖 107

Einstellungen		Kurzbeschreibung	Ausführliche Information
9.	Rückführsystem einstellen.	● Lenze-Motoren mit Resolver (Standard) im Parametermenü des GDC unter **Kurzinbetriebnahme → Rückführsystem** einstellen. ● Andere Resolver und Encoder im Parametermenü des GDC unter **Motor/Rückführsysteme → Rückführsystem** einstellen.	🕮 111
10.	Steuerschnittstelle auswählen.	● Im Parametermenü des GDC unter **Kurzinbetriebnahme → Steuerung/Bedienungsart** C4010 einstellen.	🕮 131
11.	Toggle-Bit Überwachung einstellen.	Im Parametermenü des GDC unter **Motion → Toggle-Bit Überwachungen** folgende Codestellen einstellen: ● C3160 (Toggle-Bit Fehlerreaktion) ● C3161 (Toggle-Bit Fehlerzählergrenze)	🕮 137
12.	A Signalbelegung der digitalen Eingänge einstellen.	Im Parametermenü des GDC unter **Kurzinbetriebnahme → Digitale Ein-/Ausgänge** C4011 einstellen: ● 0: Steuerung über die CAN-Schnittstelle X4 (MotionBus) ● 1: Steuerung über die AIF-Schnittstelle X1 (nur bei EtherCAT)	🕮 141
	B Polarität der digitalen Ein- und Ausgänge einstellen.	● Im Parametermenü des GDC unter **Klemmen-E/A → Digitale Eingänge** C0114/x (Polarität X6/DI1 ... DI4) einstellen. ● Im Parametermenü des GDC unter **Klemmen-E/A → Digitale Ausgänge** C0118/1 (Polarität X6/DO1) einstellen.	🕮 143
13.	Maschinenparameter eingeben.	Im Parametermenü des GDC unter **Motion → Maschinenparameter** folgende Codestellen einstellen: ● C0011 (max. Drehzahl) ● C0105 (Ablaufzeit für Schnellhalt (QSP)) ● C0596 (max. Anlagendrehzahl) ● C3030 (Schleppfehlerwarngrenze) ● C3031 (Schleppfehlergrenze FAIL-QSP) ● C3032 (1. Reaktion bei Erreichen der Schleppfehlergrenze) ● C3033 (2. Reaktion bei Erreichen der Schleppfehlergrenze)	🕮 139
14.	Netz einschalten.	● Grüne LED blinkt und rote LED dunkel: – Antriebsregler ist betriebsbereit. ● Grüne LED dunkel und rote LED blinkt: – Störung liegt vor. Vor weiterer Inbetriebnahme Störung beseitigen.	

Die Grundeinstellungen sind jetzt abgeschlossen.

Fahren Sie fort mit:

► Regler freigeben (🕮 184).

► Parameter im Antriebsregler speichern mit C0003 = 1.

► Parametersatz mit GDC in Parametersatz-Datei speichern.

► Referenzfahrt einstellen (🕮 97).

6.2.2 Referenzfahrt einstellen

Referenzierung (Homing)

Mit einer Referenzierung erfolgt die Festlegung der Nullposition innerhalb des physikalisch möglichen Verfahrbereichs der Maschine. Der Bezug der Maßsysteme zur Maschine wird damit hergestellt.

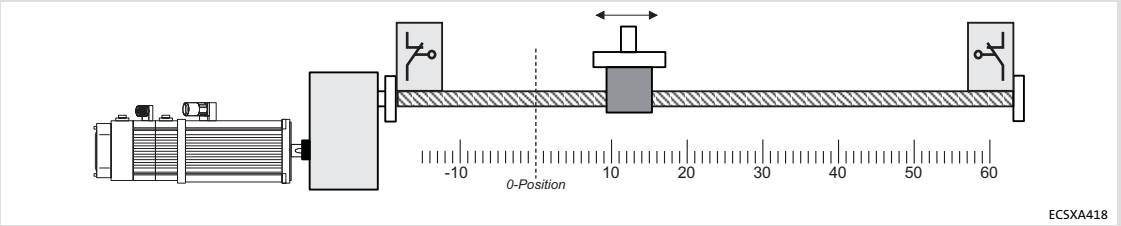


Abb. 6-1 Referenzierung (Festlegung der Nullposition)

Die Referenzierung zum Festlegen der Nullposition (Referenz) kann durch eine Referenzfahrt oder durch Referenzsetzen erfolgen:

- Bei einer Referenzfahrt verfährt der Antrieb auf eine zuvor festgelegte Weise (Homing Mode), um die Nullposition selbstständig und reproduzierbar zu ermitteln. Die Referenzfahrt kann vorzugsweise mit der im ECS-Motion implementierten Referenzfahrt-Funktion ausgeführt werden. Homing-Modi für verschiedenste Anwendungsfälle sind wählbar.
- Die Referenzfahrt kann alternativ auch über die Funktionalität der überlagerten Bewegungssteuerung durchgeführt werden, falls dies gewünscht oder erforderlich ist. Der ECS-Motion wird dabei im ”Interpolated Position Mode” betrieben und über Sollwerte von der überlagerten Steuerung gesteuert bis die Referenzposition erreicht ist. Am Ende wird die Funktion ”Referenzsetzen” ausgeführt. Beim Referenzsetzen wird die aktuelle Position als Nullposition (Referenz) festgelegt.

Die in diesem Kapitel beschriebene Einstellung der Referenzfahrt setzt folgenden Aufbau der Anlage voraus:

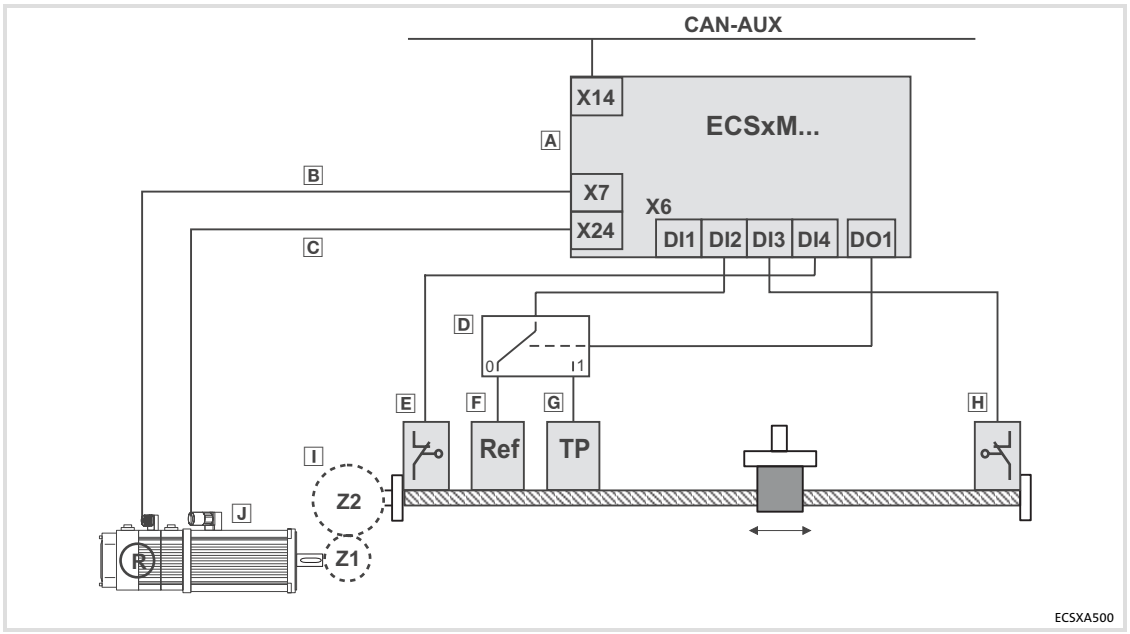


Abb. 6-2 Prinzipieller Aufbau der Anlage

- A Achsmodul ECSxM... mit Applikationssoftware "Motion"
- B Drehzahl-/Positionsrückführung
- C Leistungsanschluss Motor
- D Umschaltung zwischen Referenzschalter und Touch-Probe-Sensor (Nur in den Referenzfahrt-Modi 6 und 7 notwendig! 📖 146)
- E Negativer Hardware-Endschalter
- F Referenzschalter
- G Touch-Probe-Sensor
- H Positiver Hardware-Endschalter
- I Getriebe mit Übersetzung i = Z2/Z1 (Verhältnis der Zähneanzahl oder Umfänge) oder i = n1/n2 (Verhältnis der Drehzahlen)
- J Servo-Motor

Einstellreihenfolge

Beachten Sie ...

die Sicherheits- und Anwendungshinweise für Mehrachsanwendungen in den entsprechenden Anlagen und Handbüchern.

Hinweis!

Halten Sie die Inbetriebnahmeschritte in der vorgegebenen Reihenfolge ein.

	Einstellungen	Kurzbeschreibung	Ausführliche Information
1.	Reglersperre aktivieren.	● Im GDC die Taste <F9> betätigen. ● X6/SI1 **oder** X6/SI2 muss offen (LOW) sein. ● Steuer-Bit 9 = 1	
2.	Referenzfahrt-Parameter einstellen.	Im Parametermenü des GDC unter **Motion → Referenzieren** folgende Codestellen einstellen: ● C3010 (Modus der Referenzfahrt) ● C3011 (Offset zur Nullposition mit Verfahren des Antriebs) ● C3012 (Offset zur Nullposition ohne Verfahren des Antriebs) ● C0935 (Verfahrgeschwindigkeit der Referenzfahrt) ● C0936 (Ablaufzeit (T_i) der Referenzfahrt)	📖 144
3.	Parameter im Antriebsregler speichern.	C0003 = 1 einstellen.	
4.	C Betriebsart "Homing Mode" anwählen.	Die Betriebsart "Homing Mode" wird durch die übergeordnete Steuerung (SPS) automatisch angewählt: C5000 = 6 Im Parametermenü des GDC unter **Motion → Betriebsart** können Sie die Betriebsart auch manuell einstellen.	📖 165
	D Einstellung der Betriebsart "Homing Mode" bestätigen.	Damit der Antrieb eine Referenzfahrt durchführt, muss das Achsmodul ECSxM in C5001 den Wert aus C5000 schreiben (hier C5001 = 6). Ist dies nicht der Fall, stellen Sie die Betriebsart manuell im Parametermenü des GDC unter **Motion → Betriebsart** ein.	
5.	Antriebsregler freigeben.	Der Antriebsregler kann nur durch eine übergeordente Steuerung (SPS) freigegeben werden. ● Grüne LED leuchtet kontinuierlich, wenn X6/SI1 = HIGH, X6/SI2 = HIGH und der Antriebsregler über die SPS freigegeben wurde. ● Grüne LED blinkt, wenn X6/SI1 = HIGH und X6/SI2 = HIGH. Keine Freigabe durch SPS.	📖 170
6.	Referenzfahrt starten.	Die übergeordnete Steuerung (SPS) setzt das Steuerwort-Bit Ctrl1.Bit12 = 1 (TRUE). **Hinweise:** ● Um die Referenzfahrt zu unterbrechen, setzen Sie durch die SPS das Ctrl1.Bit12 zurück auf "0". ● Die Referenzfahrt kann auch über das Parametrier- und Bedienprogramm GDC oder das Keypad XT gestartet werden, wenn die Steuerschnittstelle auf Codestellen umgeschaltet ist (C4010).	📖 132
	⇨ Der Antrieb fährt die Referenzposition gemäß der Einstellung in C3010 an.		

Einstellungen		Kurzbeschreibung	Ausführliche Information
7.	A Betriebsart ”Interpolated Position Mode” anwählen.	Die Betriebsart ”Interpolated Position Mode” wird durch die übergeordnete Steuerung (SPS) automatisch angewählt: C5000 = 7 Im Parametermenü des GDC unter **Motion → Betriebsart** können Sie die Betriebsart auch manuell einstellen.	🕮 162
	B Einstellung der Betriebsart ”Interpolated Position Mode” bestätigen.	Damit der Antrieb eine Fahrt gemäß der Sollwertvorgabe durchführt, muss das Achsmodul ECSxM in C5001 den Wert aus C5000 schreiben (hier C5001 = 7). Ist dies nicht der Fall, stellen Sie die Betriebsart manuell im Parametermenü des GDC unter **Motion → Betriebsart** ein.	
8.	Fahrt gemäß der Sollwertvorgabe starten.	Die übergeordnete Steuerung (SPS) setzt das Steuerwort-Bit Ctrl1.Bit12 = 1 (TRUE). **Hinweis:** Um die Referenzfahrt zu unterbrechen, setzen Sie durch die SPS das Ctrl1.Bit12 zurück auf ”0”.	🕮 132

Die Einstellungen für eine Referenzfahrt sind jetzt abgeschlossen.

Fahren Sie fort mit:

- ► Parametersatz mit GDC in Parametersatz-Datei speichern.
- ► Antriebsverhalten optimieren (🕮 184).

6.3 Lenze-Einstellung laden

Hinweis!

Beim Laden der Lenze-Einstellung werden alle Parameter in die von Lenze vorgegebene Grundeinstellung zurückgesetzt. Zuvor angepasste Einstellungen gehen dabei verloren!

Im GDC finden Sie die einzustellenden Parameter bzw. Codestellen im Parametermenü unter **Laden Speichern / PLC**:

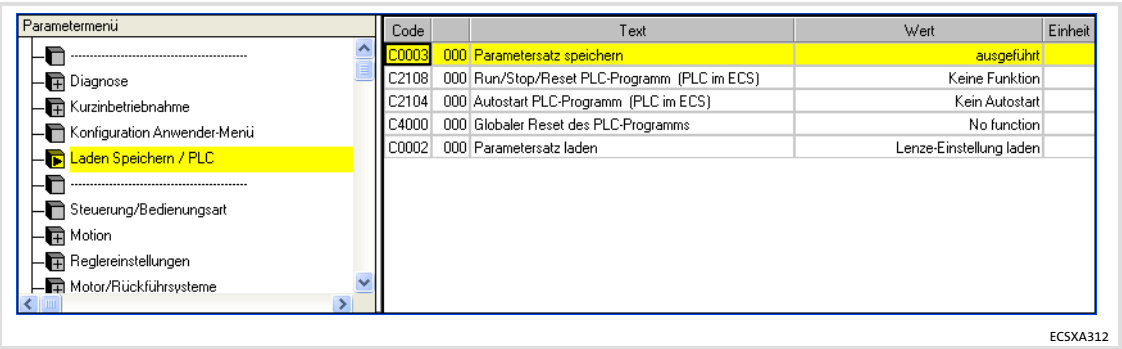


Abb. 6-3 GDC-Ansicht: Parametersatzverwaltung

Einstellreihenfolge

1. PLC-Programm anhalten: C2108 = 2
2. Lenze-Einstellung laden: C0002 = 0
3. Mit 3.1 **oder** 3.2 fortfahren.

   3.1 Schalten der 24-V-Versorgungsspannung ist möglich.

   A 24-V-Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten.

   B Keypad XT (EMZ9371BC) auf die AIF-Schnittstelle (X1) stecken.

   3.2 Schalten der 24-V-Versorgungsspannung ist nicht möglich.

   A Keypad XT (EMZ9371BC) auf die AIF-Schnittstelle (X1) stecken.

   B PLC-Reset durchführen: C2108 = 3

4. Mit Grundeinstellungen ab Punkt 5 der Tabelle auf 📖 95 fortfahren.
5. Automatischer Start des PLC-Programms nach Netz-Einschalten: C2104 = 1
6. PLC-Programm starten: C2108 = 1
7. Parametersatz speichern: C0003 = 1

6.4 Netzdaten einstellen

Im GDC finden Sie die einzustellenden Parameter bzw. Codestellen im Parametermenü unter **Kurzinbetriebnahme → Netz**:

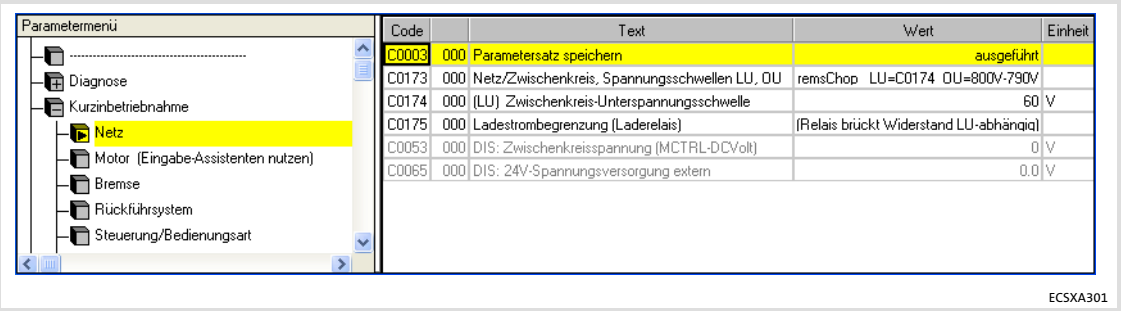


Abb. 6-4 GDC-Ansicht: Kurzinbetriebnahme der Netzdaten

6.4.1 Funktion der Ladestrombegrenzung auswählen

Die ECS-Achsmodule verfügen über eine Ladestrombegrenzung mittels Ladewiderständen und Laderelais. In der Lenze-Einstellung ist die Ladestrombegrenzung aktiviert (C0175 = 1).

Beim Netzeinschalten bleibt das Laderelais zunächst geöffnet, so dass der Ladestrom des DC-Zwischenkreises durch die Ladewiderstände begrenzt wird. Ab einem bestimmten Spannungspegel werden die Ladewiderstände durch Einschalten (schließen) der Laderelaiskontakte überbrückt.

Stop!

- Bei Netzeinspeisung über ein Versorgungsmodul **ECSxE**, erfolgt eine gesteuerte Aufladung des gesamten DC-Zwischenkreises über eine Halbleiterschaltung (Thyristor) im Versorgungsmodul. Stellen Sie daher für die Achsmodule **C0175 = 3** ein (Ladestrombegrenzung inaktiv, Ladewiderstand überbrückt).

  Wurde die Lenze-Einstellung über C0002 geladen, müssen Sie C0175 = 3 erneut einstellen.
- Zyklisches Ein- und Ausschalten der Netzspannung am Versorgungsmodul kann die Ladestrombegrenzungen der Achsmodule überlasten und zerstören, wenn sie aktiviert ist (C0175 = 1 oder C0175 = 2).

  Deshalb müssen bei diesen Betriebsbedingungen, bei zyklischem Netzschalten über einen längeren Zeitraum, zwischen zwei Einschaltvorgängen mindestens 3 Minuten vergehen!

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0175	UG-Relais Fkt	1		Verhalten des Laderelais bei Unterspannung (LU) im Zwischenkreis	📖 102
			1 Standard	Relais schaltet abhängig von LU.	
			2 One time	Relais schaltet beim ersten Überschreiten von LU und bleibt eingeschaltet.	
			3 Fixed On	Ladestrombegrenzung ist inaktiv. ● Relais ist immer eingeschaltet, somit sind die Ladewiderstände des Achsmoduls dauerhaft überbrückt. ● Einstellung für Betrieb mit Versorgungsmodul ECSxE.	

6.4.2 Spannungsschwellen einstellen

Hinweis!

Alle Antriebskomponenten in Verbundantrieben müssen die gleichen Schwellen haben!

Auswahl	Netzspannung	Bremseinheit	Meldung LU (Unterspannung)		Meldung OU (Überspannung)	
C0173	Versorgungsmodul [V AC]		setzen [V DC]	rücksetzen [V DC]	setzen [V DC]	rücksetzen [V DC]
0	230	ja / nein	130	275	400	390
1	400	ja / nein	285	430	800	790
2	400 ... 460	ja / nein	328	473	800	790
3	480	nein	342	487	800	785
4	480	ja	342	487	800	785
10	230	ja / nein	C0174	C0174 + 5 V	400	390
11	400 (Lenze-Einstellung)	ja / nein	C0174	C0174 + 5 V	800	790
12	400 ... 460	ja / nein	C0174	C0174 + 5 V	800	790
13	480	nein	C0174	C0174 + 5 V	800	785
14	480	ja	C0174	C0174 + 5 V	800	785

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0174	UG-min	60			Zwischenkreis Unterspannungs-schwelle (LU)	📖 102
			15	{1 V} 342		

6.5 Motordaten für Lenze-Motoren eingeben

Hinweis!

- Im Folgenden wird nur die Motor-Parametrierung bei Lenze-Motoren behandelt! (Betrieb mit Motoren anderer Hersteller siehe 📖 175.)
- Wurde die Lenze-Einstellung über C0002 geladen, müssen Sie die Motordaten erneut eingeben.
- Im kostenlos erhältlichen "GDC-Easy" steht Ihnen der im folgenden beschriebene "Eingabeassistent für Motordaten" nicht zur Verfügung, so dass sie die Motordaten manuell eingeben müssen (📖 175).

Parametrierung mit dem "Eingabeassistenten für Motordaten" des GDC

1. Wählen Sie in der Menüleiste des GDC den Menüpunkt **Tool → Motordaten** oder klicken Sie auf der Toolbar auf die Schaltfläche mit dem Motor-Symbol:



Abb. 6-5 GDC-Ansicht: Menüleiste und Toolbar

– Der "Eingabeassistent für Motordaten" wird geöffnet:

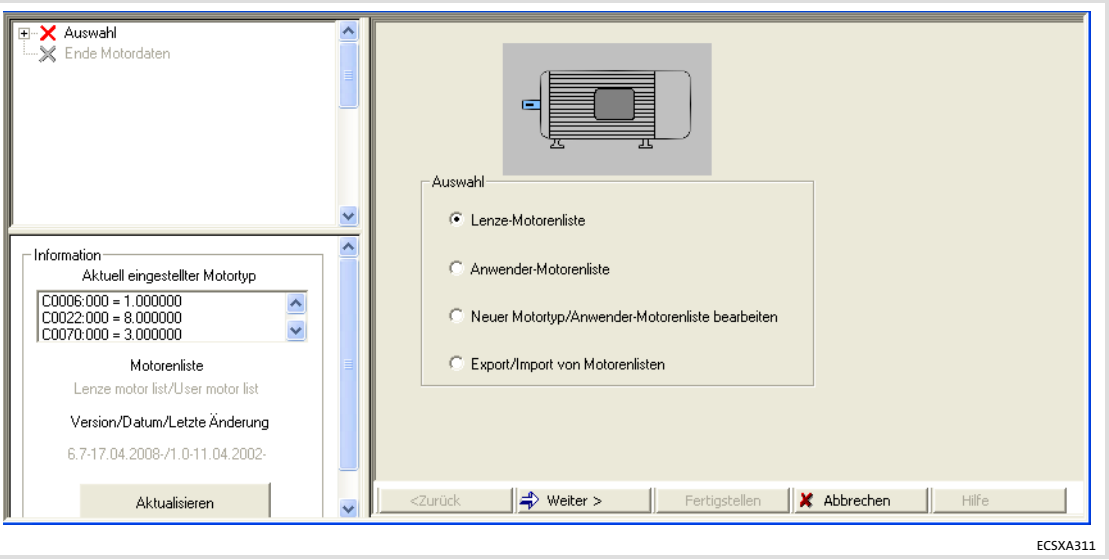


Abb. 6-6 GDC-Ansicht: Auswahl Motorenliste

2. Wählen Sie die "Lenze-Motorenliste" und betätigen Sie danach die Schaltfläche [Weiter].

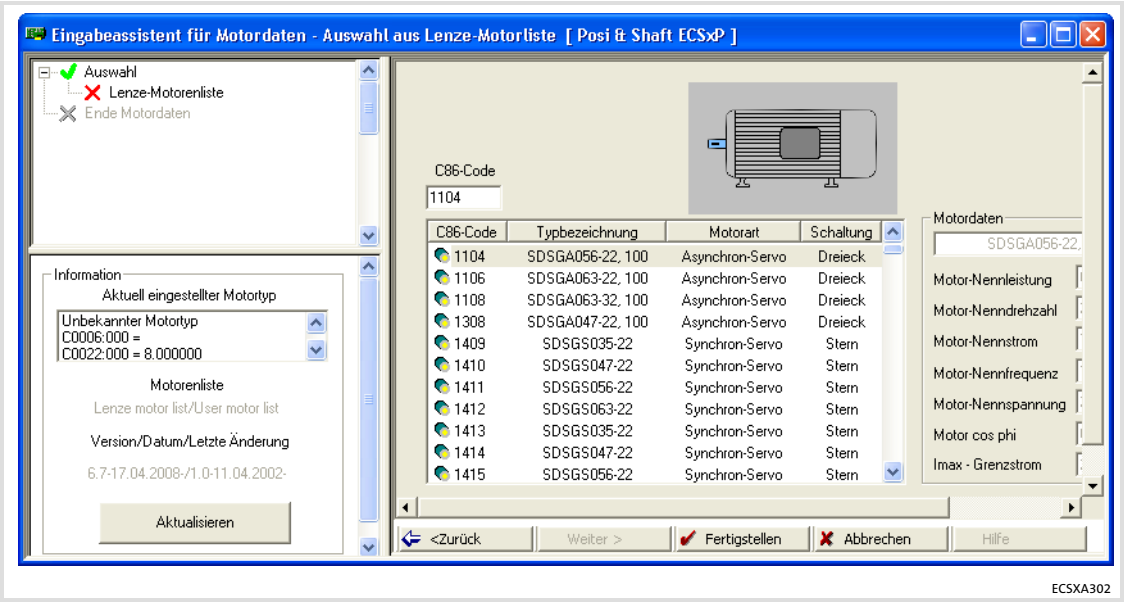


Abb. 6-7 GDC-Ansicht: Auswahl Motor

3. Wählen Sie den angeschlossenen Motor aus der Liste (vgl. Motor-Typenschild).
   – Die entsprechenden Motordaten werden rechts in den Feldern ”Motordaten” angezeigt.
4. Betätigen Sie die Schaltfläche [Fertigstellen].
   – Die Daten werden zum Antriebsregler übertragen. Dies kann einige Sekunden dauern und wird nach Abschluss durch eine Meldung bestätigt.

6.6 Haltebremse konfigurieren

Tipp!

Wenn Sie einen Motor ohne Haltebremse verwenden, können Sie dieses Kapitel überspringen.

Im GDC finden Sie die einzustellenden Parameter bzw. Codestellen im Parametermenü unter **Kurzinbetriebnahme → Bremse**.

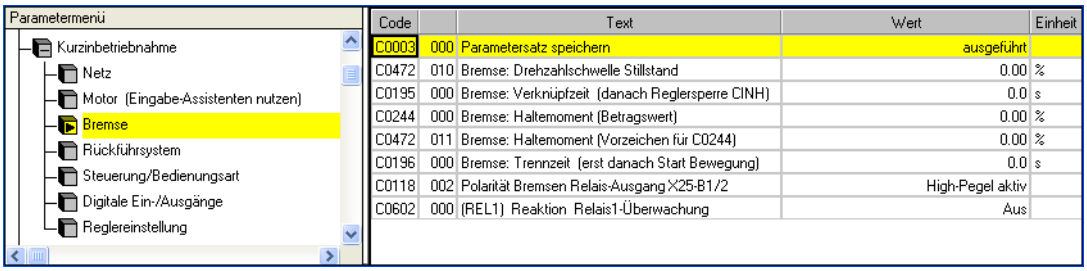


Abb. 6-8 GDC-Ansicht: Kurzinbetriebnahme der Haltebremse

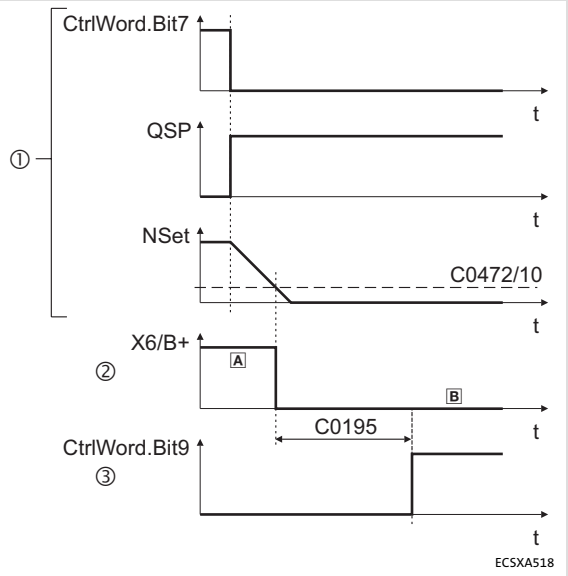
Hinweis!

Die Codestellen C0195, C0196, C0244, C0472/10 und C0472/11 sind nur bei aktivierter Bremsenlogik (C4020 = 1) wirksam.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C4020	Bremsenlogik	1		Bremsenlogik aktivieren	📖 107
			0 Bremsenlogik deaktiviert		
			1 Bremsenlogik aktiviert		
			2 Bremsenansteuerung per Applikationssteuerwort Bit 2	Ansteuerung der Bremse über das Steuer-Bit 2 im Applikationssteuerwort: • 0: Bremse geschlossen (Relais-Ausgang nicht angesteuert) • 1: Bremse geöffnet (Relais-Ausgang angesteuert)	

Code-stelle	Bezeichnung	Beschreibung
C0195	Bremsenschließzeit/ Verknüpfzeit	Die benötigte Zeit, um die Haltebremse zu schließen. ● Mit Ctrl1.Bit7 = 0 (FALSE) wird die Bremse geschlossen. ● Erst nach Ablauf dieser Zeit, wird die Reglersperre aktiviert.
C0196	Bremsenöffnungs-zeit/Trennzeit	Die benötigte Zeit, um die Haltebremse zu öffnen. ● Während der eingestellten Zeit erreicht der Antrieb das in C0244 eingestellte Drehmoment gegen die Haltebremse. ● Wird vor Ablauf der Bremsenöffnungszeit (C0196) eine Istdrehzahl erkannt, die größer ist als der Wert in C0472/10, kann der Antrieb sofort in den drehzahlgeregelten Betrieb übergehen.
C0244	Haltemoment	Haltemoment des Antriebs gegen die Haltebremse ● 100 % ≙ Wert von C0057
C0472/10	FCODE analog [%]	Drehzahlschwelle für das Schließen der Bremse: ● Erst wenn der Drehzahlistwert die Drehzahlschwelle tatsächlich unterschritten hat, wird das Signal "Bremse schließen" ausgegeben. ● Diese Codestelle bezieht sich auf die in C0011 eingestellte maximale Drehzahl. **Hinweis:** Tragen Sie einen Wert > 0 ein, damit die Haltebremse geöffnet werden kann.
C0472/11	FCODE analog [%]	Wert/Richtung des Drehmoments gegen die Haltebremse.
C0118	Polarität der digitalen Ausgänge	In der Lenze-Einstellung sind die Ausgänge "HIGH-Pegel aktiv" (📖 143). ● C0118/1: Ausgang X6/DO1 (DIGOUT_bOut1_b) ● C0118/2: Ausgang X25 (DIGOUT_bRelais_b, Bremsenanschluss)
C0602	Störungsreaktion Drahtbruch-Überwachung an X25	Störungsreaktion zur Drahtbruch-Überwachung des Relaisausgangs X25 ● 0: TRIP ● 2: Meldung ● 3: Aus (Lenze-Einstellung) ● 4: FAIL-QSP

6.6.1 Bremse schließen



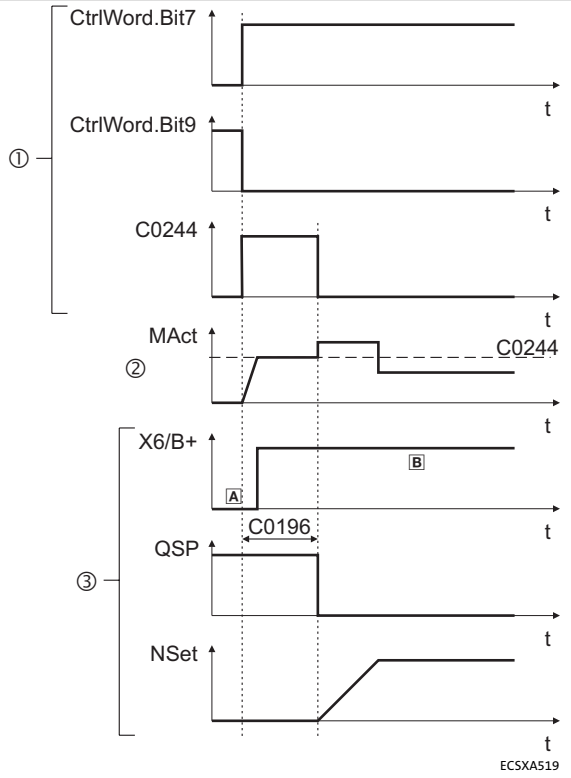
① Mit Steuer-Bit 7 = 0 (FALSE) wird die Bremse geschlossen. Gleichzeitig wird der interne Schnellhalt (QSP) aktiviert und der Antrieb innerhalb der in C0105 eingestellten Ablaufzeit in den Stillstand gebremst (NSet = 0).

② Bei Unterschreiten der Drehzahlschwelle in C0472/10 erfolgt die Aktivierung der Bremse über den digitalen Ausgang X6/B+.

③ Nach Ablauf der Bremsenschließzeit in C0195 wird die Reglersperre (CINH) aktiviert.

CtrlWord.Bit7	Reglerfreigabe (Steuer-Bit 7)
QSP	Schnellhalt (Quickstop)
NSet	Solldrehzahl
X6/B+	Digitaler Ausgang X6/B+
CtrlWord.Bit9	Reglersperre (Steuer-Bit 9)
A	Bremse geöffnet
B	Bremse geschlossen

6.6.2 Bremse öffnen



① Mit Steuer-Bit 7 = 1 (TRUE) erfolgt die Reglerfreigabe. Gleichzeitig wird Steuer-Bit 9 = 0 (FALSE) gesetzt (Reglersperre (CINH) deaktiviert) und das in C0244 vorgegebene Drehmoment aufgebaut. Dies geschieht innerhalb der in C0196 eingestellten Bremsenöffnungszeit.

② Sobald das Drehmoment (MAct) den Wert in C0244 erreicht hat, wird die Bremse geöffnet.

③ Wird die Bremse über den digitalen Ausgang X6/B+ geöffnet, erfolgt nach Ablauf der Bremsenöffnungszeit (C0196)
- die Aufhebung des Schnellhalt (QSP).
- die Freigabe des Sollwertintegrators.

CtrlWord.Bit7	Reglerfreigabe (Steuer-Bit 7)
CtrlWord.Bit9	Reglersperre (Steuer-Bit 9)
MAct	Aktuelles Drehmoment
X6/B+	Digitaler Ausgang X6/B+
QSP	Schnellhalt (QSP)
NSet	Solldrehzahl
A	Bremse geschlossen
B	Bremse geöffnet

6.7 Rückführsystem für Lage- und Drehzahlregelung einstellen

Diese Rückführsysteme können Sie für die Lage- und Drehzahlregelung einstellen:

- Resolver (📖 112)
- TTL-Inkrementalgeber/SinCos-Encoder ohne serielle Kommunikation (📖 115)
  - als Lage- und Drehzahlgeber (📖 115)
  - als Lagegeber und Resolver als Drehzahlgeber (📖 118)
- Absolutwertgeber (Hiperface®, single-turn/multi-turn)
  - als Lage- und Drehzahlgeber (📖 122)
  - als Lagegeber und Resolver als Drehzahlgeber (📖 127)

Im GDC finden Sie die einzustellenden Parameter bzw. Codestellen im Parametermenü unter **Kurzinbetriebnahme → Rückführsystem**:

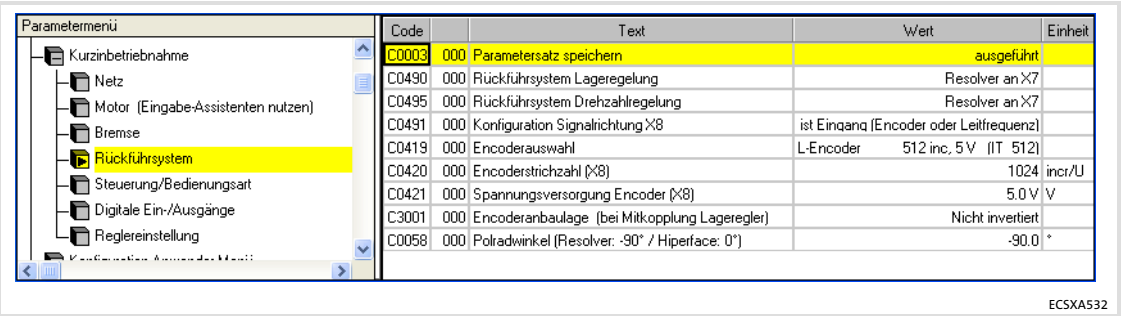


Abb. 6-9 GDC-Ansicht: Inbetriebnahme des Rückführsystems

Hinweis!

Wurde die Lenze-Einstellung über C0002 geladen, müssen Sie das Rückführsystem erneut einstellen.

6.7.1 Resolver als Lage- und Drehzahlgeber

Ist ein Resolver an X7 angeschlossen und wird er als Lage- und Drehzahlgeber verwendet, sind keine Einstellungen erforderlich.

Lenze-Einstellung:

- ► Resolver als Lagegeber: C0490 = 0
- ► Resolver als Drehzahlgeber: C0495 = 0

Codestellen zur Vorgabe der Rückführsysteme

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
[C0490]	Feedback pos	0			Auswahl Rückführsystem für Lageregelung	📖 111
			0	Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1	TTL-Encoder an X8	• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2	SinCos-Encoder an X8		
			3	Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4	Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		
[C0495]	Feedback n	0			Auswahl Rückführsystem für Drehzahlregelung	📖 111
			0	Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1	TTL-Encoder an X8	• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2	SinCos-Encoder an X8		
			3	Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4	Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		

Codestellen zur Optimierung des Betriebs und zur Anzeige

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0058	Rotor diff	-90,0				Polradwinkel (Offsetwinkel) Eingabe bei Lenze-Motor mit • Resolver: -90° • Hiperface-Absolutwertgeber: 0° Codestellenwert wird durch die Funktion Polradlageabgleich (C0095) angepasst. Nur für den Betrieb von Synchron-Motoren relevant.	📖 181
			-180,0	{0,1 °}	179,9		
C0060	Rotor pos					Aktuelle Rotorlage; Wert wird vom Lagegeber abgeleitet, daher gilt er nur als Rotorlage, wenn der Lagegeber unter C0490 gleich dem Drehzahlgeber auf der Motorwelle unter C0495 eingestellt ist. Nur Anzeige	📖 178
			0	{1 inc}	2047	Anzeige mit reduzierter Auflösung: 1 Umdrehung = 2048 Inkremente	

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
[C0080]	Res pole no.	1			Polpaarzahl Resolver	
			1	{1} 10		
[C0095]	Rotor pos adj	0			Aktivierung Polradlageabgleich zur automatischen Ermittlung des Polradwinkels. C0058 zeigt den ermittelten Polradwinkel (Offsetwinkel).	📖 181
			0	inaktiv		
			1	aktiv		
C0414	DIS: ResQual.				Resolver Aussteuerung Güte der über C0416 eingestellten Resolver-Erregungsamplitude (empfohlen 0,5 ... 1,2; ideal 1,0)	📖 112
			0,00	{0,01} 1,60		
[C0416]	Resolver adj.	5			Resolver-Erregungsamplitude	📖 112
			0	100 %		
			1	80 %		
			2	68 %		
			3	58 %		
			4	50 %		
			5	45 %		
			6	40 %		
			7	37 %		
[C0417]	Resolver cor.	0			Abgleich Resolver durchführen	📖 189
			0	Bereit		
			1	Abgleich starten		
			2	Default-Werte laden		

6.7.2 Resolver als Absolutwertgeber

Wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind, kann mit einem Resolver (oder Single-turn-Absolutwertgeber) die Funktion eines Multi-turn-Absolutwertgebers nachgebildet werden:

- Zum Zeitpunkt des Ausschaltens des Achsmoduls ist die Referenz bekannt.
- Bis zum nächsten Einschalten des Achsmoduls ist sichergestellt, dass sich die Position des Maschinenteils nicht verändert (z. B. durch den Einsatz einer Bremse). Maximal darf sich der Motorgeber im ausgeschalteten Zustand um +/- eine halbe Umdrehung bewegen.
- C3002 = 1 (Initialisierung mit gespeicherter Istposition nach Netz-Ein)

Beim Ausschalten wird die Istposition netzausfallsicher gespeichert. Mit diesem Wert wird die Istposition nach dem Einschalten wieder initialisiert. Eine Verdrehung des Antriebes im ausgeschalteten Zustand von maximal ± ½ Umdrehung des Lagegebers wird dabei erkannt und beim Initialisieren (Laden) der Istposition berücksichtigt.

Allgemeine Formel zur Berechnung der maximalen Verdrehung des Resolvers im ausgeschalteten Zustand, insbesondere für mehrpolige Resolver (Polpaarzahl > 1):

$$\text{Max. Verdrehung} = \pm \left(\frac{180°}{\text{Polpaarzahl}} \right)$$

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C3002	NoChangeOf-Pos	0		Resolver als Absolutwertgeber	📖 114
			0 ChangeOfPos	Nach ”Netz aus/ein” ist eine Referenzierung (Homing) erforderlich. Die Istposition wird mit dem Wert ”0” initialisiert.	
			1 NoChangeOfPos	Der Istpositionswert wird mit dem Positionswert bei ”Netz aus” initialisiert und bei ”Netz ein” weiterverwendet. Es ist keine Referenzierung (Homing) erforderlich. **Hinweis:** Verdrehung des Rückführsystems bei ”Netz aus” muss weniger als ± 0,5 Umdrehungen sein.	

6.7.3 TTL-/SinCos-Encoder als Lage- und Drehzahlgeber

Ist ein Inkrementalgeber oder ein SinCos-Encoder ohne serielle Kommunikation an X8 angeschlossen und wird er für Lage- und Drehzahlregelung verwendet, halten Sie folgende Einstellreihenfolge ein:

1. Encoder als Geber für Lage- und Drehzahlregelung auswählen.
   – Inkrementalgeber (TTL-Encoder): C0490 und C0495 = 1
   – SinCos-Encoder ohne serielle Kommunikation: C0490 und C0495 = 2

   Wurde X8 zuvor durch Änderung von C0491 als Ausgang gewählt, erfolgt durch die Encoder-Auswahl die automatische Rückstellung von X8 als Eingang.
2. Verwendeten Encoder auswählen.
   – Inkrementalgeber (TTL-Encoder): C0419 = 110 ... 113
   – SinCos-Encoder ohne serielle Kommunikation: C0419 = 210 ... 213
   – Verwendeter Encoder nicht in Liste vorhanden: C0419 = 1 (”Common”)
3. Bei Einstellung C0419 = 1 (”Common”) Encoder-Daten konfigurieren.

Hinweis!

Bei Einstellung **C0419 = 11x oder 21x** Encoder-Daten **nicht** konfigurieren.

Die Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.

   – C0420 (Strichzahl des Encoders)
   – C0421 (Spannung des Encoders)
   – C0427 (Signaltyp des Encoders)
4. Encoder-Anbaulage einstellen.
   – C3001 = 0: normal (Drehrichtung CW in Bezug zur Motordrehrichtung)
   – C3001 = 1: invers (Drehrichtung CCW in Bezug zur Motordrehrichtung)
5. Einstellungen speichern mit C0003 = 1.

Codestellen zur Vorgabe der Rückführsysteme

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C0490]	Feedback pos	0		Auswahl Rückführsystem für Lageregelung	📖 111
			0 Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1 TTL-Encoder an X8	• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2 SinCos-Encoder an X8		
			3 Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4 Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		
[C0495]	Feedback n	0		Auswahl Rückführsystem für Drehzahlregelung	📖 111
			0 Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1 TTL-Encoder an X8	• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2 SinCos-Encoder an X8		
			3 Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4 Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		

Codestellen zur Optimierung des Betriebs und zur Anzeige

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0058	Rotor diff	-90,0				Polradwinkel (Offsetwinkel) Eingabe bei Lenze-Motor mit • Resolver: -90° • Hiperface-Absolutwertgeber: 0° Codestellenwert wird durch die Funktion Polradlageabgleich (C0095) angepasst. Nur für den Betrieb von Synchron-Motoren relevant.	📖 181
			-180,0	{0,1 °}	179,9		
C0060	Rotor pos					Aktuelle Rotorlage; Wert wird vom Lagegeber abgeleitet, daher gilt er nur als Rotorlage, wenn der Lagegeber unter C0490 gleich dem Drehzahlgeber auf der Motorwelle unter C0495 eingestellt ist. Nur Anzeige	📖 178
			0	{1 inc}	2047	Anzeige mit reduzierter Auflösung: 1 Umdrehung = 2048 Inkremente	
[C0095]	Rotor pos adj	0				Aktivierung Polradlageabgleich zur automatischen Ermittlung des Polradwinkels. C0058 zeigt den ermittelten Polradwinkel (Offsetwinkel).	📖 181
			0 inaktiv				
			1 aktiv				

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
[C0419]	Enc. Setup	110			Auswahl des Encoders ● Gebertyp auswählen, der auf dem Typenschild des Lenze Motors angegeben ist. ● Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.	📖 115 📖 122
			0	Common		
			110	IT512-5V	Inkrementalgeber mit TTL-Pegel	
			111	IT1024-5V		
			112	IT2048-5V		
			113	IT4096-5V		
			210	IS512-5V	SinCos-Geber	
			211	IS1024-5V		
			212	IS2048-5V		
			213	IS4096-5V		
			307	AS64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (singleturn) Die Auswahlen 307, 308, 309 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			308	AS128-8V		
			309	AS256-8V		
			310	AS512-8V		
			311	AS1024-8V		
			407	AM64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (multiturn) Die Auswahlen 407, 408, 409 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			408	AM128-8V		
			409	AM256-8V		
			410	AM512-8V		
			411	AM1024-8V		
[C0420]	Encoder const.	512			Strichzahl des Encoders	📖 115 📖 122
			1	{1 Inkr./U} 8192	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	
[C0421]	Encoder volt	0			Spannung des Encoders	📖 115 📖 122
			0	5,0 V	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	
			1	5,6 V		
			2	6,3 V		
			3	6,9 V		
			4	7,5 V		
			5	8,1 V		
[C0427]	Enc. Signal	0			Funktion der Leitfrequenz-Eingangssignale an X8 (DFIN)	📖 115 📖 122
			0	2 Phasen		
			1	A: Geschwindigkeit B: Richtung		
			2	A oder B: Geschwindigkeit oder Richtung		
[C0491]	X8 in/out	0			Funktion von X8	📖 115 📖 122
			0	X8 ist Eingang		
			1	X8 ist Ausgang		

6.7.4 TTL-/SinCos-Encoder als Lagegeber und Resolver als Drehzahlgeber

Ein an X8 angeschlossener TTL-Inkrementalgeber oder ein SinCos-Encoder ohne serielle Kommunikation kann als Lagegeber konfiguriert werden, während ein an X7 angeschlossener Resolver als Drehzahlgeber fungiert.

Halten sie dazu folgende Einstellreihenfolge ein:

1. TTL-/SinCos-Encoder als Lagegeber auswählen.
   – Inkrementalgeber (TTL-Encoder): C0490 = 1
   – SinCos-Encoder ohne serielle Kommunikation: C0490 = 2

   Wurde X8 zuvor durch Änderung von C0491 als Ausgang gewählt, erfolgt durch die Encoder-Auswahl die automatische Rückstellung von X8 als Eingang.
2. Resolver als Drehzahlgeber auswählen.
   – C0495 = 0
3. Verwendeten Encoder auswählen.
   – Inkremetalgeber (TTL-Encoder): C0419 = 110 ... 113
   – SinCos-Encoder ohne serielle Kommunikation: C0419 = 210 ... 213
   – Verwendeter Encoder nicht in Liste vorhanden: C0419 = 1 (”Common”)
4. Bei Einstellung C0419 = 1 (”Common”) Encoder-Daten konfigurieren.

Hinweis!

Bei Einstellung **C0419 = 11x oder 21x** Encoder-Daten **nicht** konfigurieren.

Die Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.

   – C0420 (Strichzahl des Encoders)
   – C0421 (Spannung des Encoders)
   – C0427 (Signaltyp des Encoders)
5. Einstellungen speichern mit C0003 = 1.

Codestellen zur Vorgabe der Rückführsysteme

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C0490]	Feedback pos	0		Auswahl Rückführsystem für Lageregelung	📖 111
			0 Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1 TTL-Encoder an X8	• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2 SinCos-Encoder an X8		
			3 Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4 Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		
[C0495]	Feedback n	0		Auswahl Rückführsystem für Drehzahlregelung	📖 111
			0 Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1 TTL-Encoder an X8	• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2 SinCos-Encoder an X8		
			3 Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4 Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		

Codestellen zur Optimierung des Betriebs und zur Anzeige

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0058	Rotor diff	-90,0				Polradwinkel (Offsetwinkel) Eingabe bei Lenze-Motor mit • Resolver: -90° • Hiperface-Absolutwertgeber: 0° Codestellenwert wird durch die Funktion Polradlageabgleich (C0095) angepasst. Nur für den Betrieb von Synchron-Motoren relevant.	📖 181
			-180,0	{0,1 °}	179,9		
C0060	Rotor pos					Aktuelle Rotorlage; Wert wird vom Lagegeber abgeleitet, daher gilt er nur als Rotorlage, wenn der Lagegeber unter C0490 gleich dem Drehzahlgeber auf der Motorwelle unter C0495 eingestellt ist. Nur Anzeige	📖 178
			0	{1 inc}	2047	Anzeige mit reduzierter Auflösung: 1 Umdrehung = 2048 Inkremente	
[C0080]	Res pole no.	1				Polpaarzahl Resolver	
			1	{1}	10		
[C0095]	Rotor pos adj	0				Aktivierung Polradlageabgleich zur automatischen Ermittlung des Polradwinkels. C0058 zeigt den ermittelten Polradwinkel (Offsetwinkel).	📖 181
			0 inaktiv				
			1 aktiv				

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0414	DIS: ResQual.				Resolver Aussteuerung Güte der über C0416 eingestellten Resolver-Erregungsamplitude (empfohlen 0,5 ... 1,2; ideal 1,0)	📖 112
			0,00	{0,01} 1,60		
[C0416]	Resolver adj.	5			Resolver-Erregungsamplitude	📖 112
			0	100 %		
			1	80 %		
			2	68 %		
			3	58 %		
			4	50 %		
			5	45 %		
			6	40 %		
			7	37 %		
[C0417]	Resolver cor.	0			Abgleich Resolver durchführen	📖 189
			0	Bereit		
			1	Abgleich starten		
			2	Default-Werte laden		
[C0419]	Enc. Setup	110			Auswahl des Encoders ● Gebertyp auswählen, der auf dem Typenschild des Lenze Motors angegeben ist. ● Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.	📖 115 📖 122
			0	Common		
			110	IT512-5V	Inkrementalgeber mit TTL-Pegel	
			111	IT1024-5V		
			112	IT2048-5V		
			113	IT4096-5V		
			210	IS512-5V	SinCos-Geber	
			211	IS1024-5V		
			212	IS2048-5V		
			213	IS4096-5V		
			307	AS64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (singleturn) Die Auswahlen 307, 308, 309 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			308	AS128-8V		
			309	AS256-8V		
			310	AS512-8V		
			311	AS1024-8V		
			407	AM64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (multiturn) Die Auswahlen 407, 408, 409 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			408	AM128-8V		
			409	AM256-8V		
			410	AM512-8V		
			411	AM1024-8V		
[C0420]	Encoder const.	512			Strichzahl des Encoders	📖 115 📖 122
			1	{1 Inkr./U} 8192	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C0421]	Encoder volt	0		Spannung des Encoders	📖 115 📖 122
			0 5,0 V	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	
			1 5,6 V		
			2 6,3 V		
			3 6,9 V		
			4 7,5 V		
			5 8,1 V		
[C0427]	Enc. Signal	0		Funktion der Leitfrequenz-Eingangssignale an X8 (DFIN)	📖 115 📖 122
			0 2 Phasen		
			1 A: Geschwindigkeit B: Richtung		
			2 A oder B: Geschwindigkeit oder Richtung		
[C0491]	X8 in/out	0		Funktion von X8	📖 115 📖 122
			0 X8 ist Eingang		
			1 X8 ist Ausgang		

6.7.5 Absolutwertgeber als Lage- und Drehzahlgeber

Gefahr!

Gültig bei Verwendung einer Betriebssoftware bis einschließlich V7.0:

Unkontrollierte Bewegungen des Antriebs bei Verwendung von Absolutwertgebern möglich!

Wird ein **Absolutwertgeber** während des Betriebs vom Achsmodul getrennt, tritt die Störung OH3-TRIP auf. Wird der **Absolutwertgeber** nun wieder an X8 angeschlossen und TRIP-RESET ausgeführt, kann der Antrieb unkontrolliert mit hoher Drehzahl und hohem Drehmoment anlaufen. Es tritt nicht, wie zu erwarten wäre, ein Sd8-TRIP auf.

Mögliche Folgen:

► Tod oder schwerste Verletzungen

► Zerstörung oder Beschädigung der Maschine/des Antriebs

Schutzmaßnahmen:

► Tritt während der Inbetriebnahme bei Verwendung eines **Absolutwertgebers** eine Störung (TRIP) auf, kontrollieren Sie den Historienspeicher C0168. Steht an zweiter oder dritter Stelle ein Sd8-TRIP, muss zwingend eine Neuinitialisierung erfolgen. Dazu die 24-V-Versorgung der Steuerelektronik aus- und wieder einschalten.

Ein auf der Motorwelle montierter Absolutwertgeber kann ohne zusätzlichen Resolver als Lage- und Drehzahlgeber verwendet werden.

1. Absolutwertgeber für Lage- und Drehzahlregelung auswählen.
   – Single-turn-Geber: C0490 und C0495 = 3
   – Multi-turn-Geber: C0490 und C0495 = 4

   Wurde X8 zuvor durch Änderung von C0491 als Ausgang gewählt, erfolgt durch die Encoder-Auswahl die automatische Rückstellung von X8 als Eingang.

Hinweis!

Für C0490 und C0495 sind bei Einsatz eines Encoders (TTL, SinCos, Absolutwertgeber) nur gleiche Einstellungen zulässig.

2. Einen Absolutwertgebertyp auswählen.
   – Single-turn-Geber: C0419 = 307 ... 311
   – Multi-turn-Geber: C0419 = 407 ... 411

   Die Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.

Gefahr!

Unkontrollierte Bewegungen des Antriebs bei Verwendung von Absolutwertgebern möglich!

Bei **Betriebssystem bis einschließlich Version 6.7** kann der Antrieb nach Netzschalten und Reglerfreigabe unkontrolliert mit hoher Drehzahl und hohem Drehmoment anlaufen.

Mögliche Folgen:

► Tod oder schwerste Verletzungen

► Zerstörung oder Beschädigung der Maschine/des Antriebs

Schutzmaßnahmen:

► Codestellen C0420, C0421 und C0427 nicht parametrieren!

3. Encoder-Anbaulage einstellen.
   – C3001 = 0: normal (gleiche Drehrichtung wie Motordrehrichtung)
   – C3001 = 1: invers (entgegengesetzte Drehrichtung zur Motordrehrichtung)
4. Einstellungen speichern mit C0003 = 1.

Im GDC finden Sie die einzustellenden Parameter bzw. Codestellen im Parametermenü unter **Motor/Rückführsystem → Rückführsystem**.

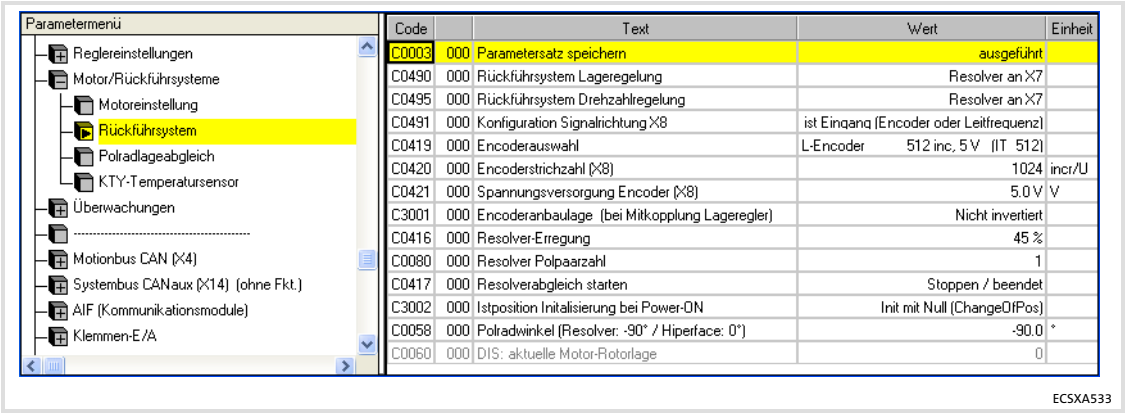


Abb. 6-10 GDC-Ansicht: Inbetriebnahme weiterer Rückführsysteme

Codestellen zur Vorgabe der Rückführsysteme

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C0490]	Feedback pos	0		Auswahl Rückführsystem für Lageregelung	📖 111
			0 Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1 TTL-Encoder an X8	• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2 SinCos-Encoder an X8		
			3 Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4 Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		
[C0495]	Feedback n	0		Auswahl Rückführsystem für Drehzahlregelung	📖 111
			0 Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1 TTL-Encoder an X8	• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2 SinCos-Encoder an X8		
			3 Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4 Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		

Codestellen zur Optimierung des Betriebs und zur Anzeige

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0058	Rotor diff	-90,0		Polradwinkel (Offsetwinkel) Eingabe bei Lenze-Motor mit • Resolver: -90° • Hiperface-Absolutwertgeber: 0° Codestellenwert wird durch die Funktion Polradlageabgleich (C0095) angepasst. Nur für den Betrieb von Synchron-Motoren relevant.	📖 181
			-180,0 {0,1 °} 179,9		
C0060	Rotor pos			Aktuelle Rotorlage; Wert wird vom Lagegeber abgeleitet, daher gilt er nur als Rotorlage, wenn der Lagegeber unter C0490 gleich dem Drehzahlgeber auf der Motorwelle unter C0495 eingestellt ist. Nur Anzeige	📖 178
			0 {1 inc} 2047	Anzeige mit reduzierter Auflösung: 1 Umdrehung = 2048 Inkremente	
[C0095]	Rotor pos adj	0		Aktivierung Polradlageabgleich zur automatischen Ermittlung des Polradwinkels. C0058 zeigt den ermittelten Polradwinkel (Offsetwinkel).	📖 181
			0 inaktiv		
			1 aktiv		

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
[C0419]	Enc. Setup	110			Auswahl des Encoders ● Gebertyp auswählen, der auf dem Typenschild des Lenze Motors angegeben ist. ● Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.	📖 115 📖 122
			0	Common		
			110	IT512-5V	Inkrementalgeber mit TTL-Pegel	
			111	IT1024-5V		
			112	IT2048-5V		
			113	IT4096-5V		
			210	IS512-5V	SinCos-Geber	
			211	IS1024-5V		
			212	IS2048-5V		
			213	IS4096-5V		
			307	AS64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (singleturn) Die Auswahlen 307, 308, 309 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			308	AS128-8V		
			309	AS256-8V		
			310	AS512-8V		
			311	AS1024-8V		
			407	AM64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (multiturn) Die Auswahlen 407, 408, 409 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			408	AM128-8V		
			409	AM256-8V		
			410	AM512-8V		
			411	AM1024-8V		
[C0420]	Encoder const.	512			Strichzahl des Encoders	📖 115 📖 122
			1	{1 Inkr./U} 8192	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	
[C0421]	Encoder volt	0			Spannung des Encoders	📖 115 📖 122
			0	5,0 V	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	
			1	5,6 V		
			2	6,3 V		
			3	6,9 V		
			4	7,5 V		
			5	8,1 V		
[C0427]	Enc. Signal	0			Funktion der Leitfrequenz-Eingangssignale an X8 (DFIN)	📖 115 📖 122
			0	2 Phasen		
			1	A: Geschwindigkeit B: Richtung		
			2	A oder B: Geschwindigkeit oder Richtung		
[C0491]	X8 in/out	0			Funktion von X8	📖 115 📖 122
			0	X8 ist Eingang		
			1	X8 ist Ausgang		

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C3000	MotDirInv	0			Motoranbaulage	📖 122
			0	Motoranbaulage nicht invertiert		
			1	Motoranbaulage invertiert		
C3001	EncDirInv	0			Encoder-Anbaulage	📖 115 📖 122
			0	Normal (Drehrichtung CW)	Drehrichtung in Bezug zur Motordrehrichtung	
			1	Invers (Drehrichtung CCW)		

6.7.6 Absolutwertgeber als Lagegeber und Resolver als Drehzahlgeber

Gefahr!

Gültig bei Verwendung einer Betriebssoftware bis einschließlich V7.0:

Unkontrollierte Bewegungen des Antriebs bei Verwendung von Absolutwertgebern möglich!

Wird ein **Absolutwertgeber** während des Betriebs vom Achsmodul getrennt, tritt die Störung OH3-TRIP auf. Wird der **Absolutwertgeber** nun wieder an X8 angeschlossen und TRIP-RESET ausgeführt, kann der Antrieb unkontrolliert mit hoher Drehzahl und hohem Drehmoment anlaufen. Es tritt nicht, wie zu erwarten wäre, ein Sd8-TRIP auf.

Mögliche Folgen:

► Tod oder schwerste Verletzungen

► Zerstörung oder Beschädigung der Maschine/des Antriebs

Schutzmaßnahmen:

► Tritt während der Inbetriebnahme bei Verwendung eines **Absolutwertgebers** eine Störung (TRIP) auf, kontrollieren Sie den Historienspeicher C0168. Steht an zweiter oder dritter Stelle ein Sd8-TRIP, muss zwingend eine Neuinitialisierung erfolgen. Dazu die 24-V-Versorgung der Steuerelektronik aus- und wieder einschalten.

Ein an X8 angeschlossener Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle kann als Lagegeber konfiguriert werden, während ein an X7 angeschlossener Resolver als Drehzahlgeber fungiert.

Halten sie dazu folgende Einstellreihenfolge ein:

1. Absolutwertgeber als Lagegeber auswählen.
   – Single-turn-Geber: C0490 = 3
   – Multi-turn-Geber: C0490 = 4
2. Resolver als Drehzahlgeber auswählen.
   – C0495 = 0
3. Einen Absolutwertgebertyp auswählen.
   – Single-turn-Geber: C0419 = 307 ... 311
   – Multi-turn-Geber: C0419 = 407 ... 411

   Die Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.

Gefahr!

Unkontrollierte Bewegungen des Antriebs bei Verwendung von Absolutwertgebern möglich!

Bei **Betriebssystem bis einschließlich Version 6.7** kann der Antrieb nach Netzschalten und Reglerfreigabe unkontrolliert mit hoher Drehzahl und hohem Drehmoment anlaufen.

Mögliche Folgen:

► Tod oder schwerste Verletzungen

► Zerstörung oder Beschädigung der Maschine/des Antriebs

Schutzmaßnahmen:

► Codestellen C0420, C0421 und C0427 nicht parametrieren!

4. Einstellungen speichern mit C0003 = 1.

Codestellen zur Vorgabe der Rückführsysteme

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C0490]	Feedback pos	0		Auswahl Rückführsystem für Lageregelung	📖 111
			0 Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1 TTL-Encoder an X8	• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2 SinCos-Encoder an X8		
			3 Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4 Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		
[C0495]	Feedback n	0		Auswahl Rückführsystem für Drehzahlregelung	📖 111
			0 Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1 TTL-Encoder an X8	• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2 SinCos-Encoder an X8		
			3 Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4 Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		

Codestellen zur Optimierung des Betriebs und zur Anzeige

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0058	Rotor diff	-90,0				Polradwinkel (Offsetwinkel) Eingabe bei Lenze-Motor mit ● Resolver: -90° ● Hiperface-Absolutwertgeber: 0° Codestellenwert wird durch die Funktion Polradlageabgleich (C0095) angepasst. Nur für den Betrieb von Synchron-Motoren relevant.	📖 181
			-180,0	{0,1 °}	179,9		
C0060	Rotor pos					Aktuelle Rotorlage; Wert wird vom Lagegeber abgeleitet, daher gilt er nur als Rotorlage, wenn der Lagegeber unter C0490 gleich dem Drehzahlgeber auf der Motorwelle unter C0495 eingestellt ist. Nur Anzeige	📖 178
			0	{1 inc}	2047	Anzeige mit reduzierter Auflösung: 1 Umdrehung = 2048 Inkremente	
[C0080]	Res pole no.	1				Polpaarzahl Resolver	
			1	{1}	10		
[C0095]	Rotor pos adj	0				Aktivierung Polradlageabgleich zur automatischen Ermittlung des Polradwinkels. C0058 zeigt den ermittelten Polradwinkel (Offsetwinkel).	📖 181
			0	inaktiv			
			1	aktiv			
C0414	DIS: ResQual.					Resolver Aussteuerung Güte der über C0416 eingestellten Resolver-Erregungsamplitude (empfohlen 0,5 ... 1,2; ideal 1,0)	📖 112
			0,00	{0,01}	1,60		
[C0416]	Resolver adj.	5				Resolver-Erregungsamplitude	📖 112
			0	100 %			
			1	80 %			
			2	68 %			
			3	58 %			
			4	50 %			
			5	45 %			
			6	40 %			
			7	37 %			
[C0417]	Resolver cor.	0				Abgleich Resolver durchführen	📖 189
			0	Bereit			
			1	Abgleich starten			
			2	Default-Werte laden			

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
[C0419]	Enc. Setup	110			Auswahl des Encoders ● Gebertyp auswählen, der auf dem Typenschild des Lenze Motors angegeben ist. ● Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.	📖 115 📖 122
			0	Common		
			110	IT512-5V	Inkrementalgeber mit TTL-Pegel	
			111	IT1024-5V		
			112	IT2048-5V		
			113	IT4096-5V		
			210	IS512-5V	SinCos-Geber	
			211	IS1024-5V		
			212	IS2048-5V		
			213	IS4096-5V		
			307	AS64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (singleturn) Die Auswahlen 307, 308, 309 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			308	AS128-8V		
			309	AS256-8V		
			310	AS512-8V		
			311	AS1024-8V		
			407	AM64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (multiturn) Die Auswahlen 407, 408, 409 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			408	AM128-8V		
			409	AM256-8V		
			410	AM512-8V		
			411	AM1024-8V		
[C0420]	Encoder const.	512			Strichzahl des Encoders	📖 115 📖 122
			1	{1 Inkr./U} 8192	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	
[C0421]	Encoder volt	0			Spannung des Encoders	📖 115 📖 122
			0	5,0 V	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	
			1	5,6 V		
			2	6,3 V		
			3	6,9 V		
			4	7,5 V		
			5	8,1 V		
[C0427]	Enc. Signal	0			Funktion der Leitfrequenz-Eingangssignale an X8 (DFIN)	📖 115 📖 122
			0	2 Phasen		
			1	A: Geschwindigkeit B: Richtung		
			2	A oder B: Geschwindigkeit oder Richtung		
[C0491]	X8 in/out	0			Funktion von X8	📖 115 📖 122
			0	X8 ist Eingang		
			1	X8 ist Ausgang		

6.8 Steuerschnittstelle auswählen (C4010)

Die Steuerschnittstelle zwischen der übergeordneten Steuerung und dem Antriebssystem dient der ...

- Steuerung des Achsmoduls;
- Übergabe von Soll- und Istwerten.

Über die Steuerschnittstelle werden zyklisch Prozessdaten zwischen der übergeordneten Steuerung und dem Achsmodul übertragen. Folgende Feldbus-Schnittstellen stehen unter C4010 zur Auswahl:

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C4010	Ctrl_Interf	0		Auswahl Steuerschnittstelle	📖 131
			0 CAN1 (PDO1 mit Sync)	Das Steuerwort wird über das PDO CAN1_IN erwartet. Die Steuerung erfolgt über die CAN-Schnittstelle X4 (MotionBus). Steuer- und Statusinformationen werden über CAN1_IN (PDO1) empfangen und gesendet.	📖 168 📖 166
			1 Ohne Funktion		
			2 AIF X1 (PDO1, sync-gesteuert)	Die Steuerung über das Automatisierungs-Interface (AIF) X1 ist nur in Verbindung mit dem EtherCAT-Kommunikationsmodul EMF2192IB möglich. (ab Motion V3.0)	
			3 C4040 (Steuerung per Codestellen)	Die Steuerung erfolgt über Codestellen. Das Steuerwort "Ctrl1" wird über Codestelle C4040 vorgegeben. Über das Diagnose- und Parametrierprogramm Global Drive Control (GDC) können z. B. die einzelnen Steuer-Bits verändert werden, um die überlagerte Steuerung für Testzwecke zu simulieren.	
			4 Ohne Funktion		

Die Codestelle C4010 finden Sie im GDC-Parametermenü unter **Kurzinbetriebnahme → Steuerung/Bedienungsart**.

6.9 Prozessdaten zum Achsmodul (Steuerwort Ctrl1 und Sollwerte)

Über die unter C4010 eingestellte Steuerschnittstelle (📖 131) werden zyklisch Prozessdaten zum Achsmodul übertragen.

Hinweis!

- Für die Kommunikation zwischen übergeordneter Steuerung (Bahnsteuerung) und Antriebssystem werden nur die Prozessdaten-Kanäle **CAN1_IN** und **CAN1_OUT** der MotionBus-Schnittstelle X4 verwendet.
  Der MotionBus (CAN) dient ...
  – zur Synchronisation des Regeltaktes der Slaves auf den des Steuerungsmasters,
  – zur Leitwertübergabe,
  – zur Steuerung des Antriebes und
  – ggf. zur Übertragung von Monitordaten für die Diagnose.
- Die Systembus-Schnittstelle X14 dient nur zur Parametrierung und Diagnose mit dem Lenze Parametrier- und Bedienprogramm "Global Drive Control" (GDC).
- Weitere Informationen zur Kommunikation finden Sie im Kapitel "8 Konfiguration" (📖 197).

Struktur der Prozessdaten zum Achsmodul

Nutzdaten							
Byte 1	**Byte 2**	**Byte 3**	**Byte 4**	**Byte 5**	**Byte 6**	**Byte 7**	**Byte 8**
LOW-Byte	HIGH-Byte	LOW-Byte	HIGH-Byte	LOW-Word		HIGH-Word	
Word 1		Word 2		DWord (Word 3 + Word 4)			
Steuerwort Ctrl1 (C3152, C3153)		Nur im "Velocity Mode": Drehzahlsollwert		Sollposition (Die Sollposition kommt über das Doppelwort1 und wird damit in Codestelle C0867/1 angezeigt)			

Im GDC-Parametermenü unter **Dignose → Steuer-/Statusbits** finden Sie die Codestellen zur Anzeige des Steuerwortes (C3152 und C3153).

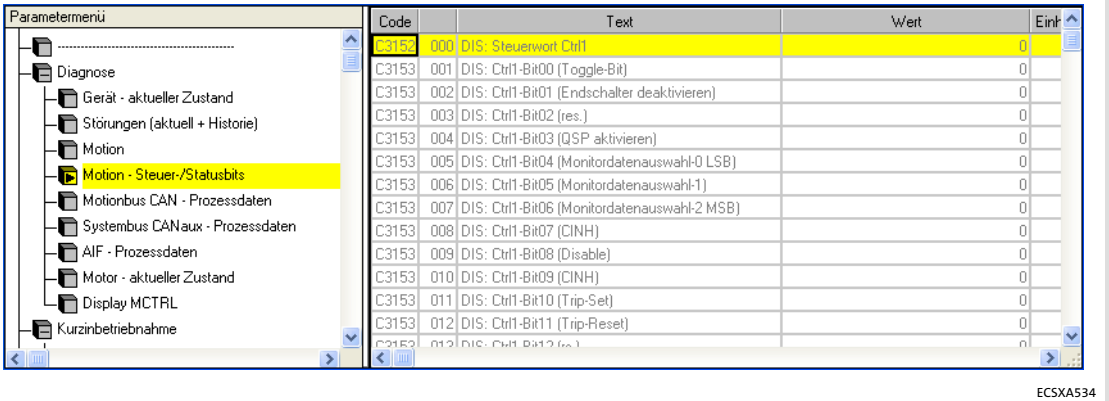


Abb. 6-11 GDC-Ansicht: Anzeige der Steuer- und Statusbits

Steuerwort Ctrl1

Das Steuerwort Ctrl1 besteht aus 16 Bits, die bitweise unter C3151/x angezeigt werden:

Bit	Name	Pegel	Bedeutung
0	Toggle	HIGH aktiv	Toggle-Bit: Mit jedem Telegramm ändert die übergeordnete Steuerung den Zustand dieses Bits. Im Antriebsregler wird das zyklische "Toggeln" überwacht. Überschreitet der Fehlerzähler den Wert in C3161, reagiert der Antrieb gemäß der in C3160 eingestellten Funktion.
1	Reserviert		Nur ECS Motion ≤V1.x: Hardware-Endschalter-Überwachung deaktivieren (Release Limit Switch): 0 = Endschalter-Überwachung aktiv 1 = Endschalter-Überwachung nicht aktiv: Nach einem TRIP-RESET kann ein Freifahren des aktivierten Hardware-Endschalters erfolgen.
2	Brake-direct		Bremsen-Relaisausgang direkt ansteuern ohne Bremsenlogik ● Nur aktiv, wenn Modus Bremsenlogik C4020 = 2. ● Bremsenschließ-/Öffnungszeit in der übergeordneten Steuerung berücksichtigen. 0: Bremse geschlossen (Relaisausgang nicht angesteuert) 1: Bremse geöffnet (Relaisausgang angesteuert)
3	Quickstopp (QSP)		Schnellhalt (QSP): 0 = QSP nicht aktiv 1 = QSP aktiv: Der Antrieb wird mit der in C0105 eingestellten Ablaufzeit in den Stillstand geführt.
4 5 6	Monitordaten-auswahl		Auswahl der zusätzlich zur Istposition an die übergeordnete Steuerung zurückgesendeten Monitordaten. (📖 134) (Bit 4 = LSB, Bit 6 = MSB)
7	Reglerfreigabe		Reglerfreigabe: 0 = Regler nicht freigegeben 1 = Regler freigegeben **Hinweis:** Dieses Bit muss auf "1" (TRUE) gesetzt sein, damit der Antriebsregler arbeitet. Abhängig von der Einstellung der Bremsenlogik (C4020) wirkt die Reglerfreigabe (Bit 7) zusätzlich auf die Ansteuerung der Bremse.
8	Betriebssperre		Betriebssperre: 0 = Betriebssperre nicht aktiv 1 = Betriebssperre aktiv
9	Reglersperre (CINH)		Reglersperre (CINH): 0 = Reglersperre nicht aktiv 1 = Reglersperre aktiv: Alle internen Regler werden zurückgesetzt.
10	TRIP-SET		Trip setzen (TRIP-SET): 0 = keinen Trip setzen 1 = Trip setzen: Der Antrieb wird in den unter C0581 gewählten Zustand gesteuert und meldet "EEr" (externe Überwachung).
11	TRIP-RESET	Positive Flanke	Störungsmeldung zurücksetzen (TRIP-RESET): 0 = Störungsmeldung nicht zurücksetzen 1 = Störungsmeldung zurücksetzen: Setzt einen anstehenden TRIP zurück, sofern die Störungsursache beseitigt ist. Ist die Störungsursache noch aktiv, erfolgt keine Reaktion.
12	Operation mode specific (1)	HIGH aktiv	Siehe Betriebsarten (Bit 12 = LSB, Bit 14 = MSB):
13	Operation mode specific (2)		"Velocity Mode" (📖 168) / "Homing Mode" (📖 165) / "IP-Mode" (📖 162) / "Manual Jog" (📖 166)
14	Operation mode specific (3)		
15	Reserviert	HIGH aktiv	

Monitordatenauswahl (C3181)

Abhängig von den Werten der Steuer-Bits 4 ... 6 können folgende Monitordaten vom Antrieb gesendet werden:

Ctrl1.			Wert der Steuer-Bits 4 ... 6	Monitordaten	Bedeutung
Bit6	Bit5	Bit4			
0	0	0	0	frei	
0	0	1	1	MCTRL_nPos_a	Achsposition 16 Bit
0	1	0	2	DINT_TO_INT (MCTRL_dnPosSet_p)	Schleppfehler ($\pm 2^{15}$ Inkremente)
0	1	1	3	MCTRL_nNAct_a	Aktuelle Drehzahl ($n_{max} = 2^{14}$ Inkremente)
1	0	0	4	MCTRL_nMAct_a	Aktuelles Drehmoment ($M_{max} = 2^{14}$ Inkremente)
1	0	1	5	MCTRL_nIAct_a	Aktueller Motorstrom ($I_{max} = 2^{14}$ Inkrmente)
1	1	0	6	MCTRL_nDCVolt_a	Aktuelle Zwischenkreisspannung (2^{14} Einheiten [units] = 1000 V)
1	1	1	7	nPosLatchDiff	Differenz zwischen Istposition und aktueller Position bei Touch Probe (C6000)

6.10 Prozessdaten vom Achsmodul (Statusworte und Istwerte)

Über die unter C4010 eingestellte Steuerschnittstelle (📖 131) werden zyklisch Prozessdaten vom Achsmodul an die übergeordnete Steuerung übertragen.

Struktur der übermittelten Prozessdaten

Nutzdaten							
Byte 1	**Byte 2**	**Byte 3**	**Byte 4**	**Byte 5**	**Byte 6**	**Byte 7**	**Byte 8**
LOW-Byte	HIGH-Byte	LOW-Byte	HIGH-Byte	LOW-Word		HIGH-Word	
Word 1		Word 2		DWord (Word 3 + Word 4)			
Applikationsstatuswort Stat1 (C3150, 3151)		Monitordaten (C3181)		Istposition (32-Bit-Wert) (Normierung: 2^{16} pro Umdrehung Lagegeber)			

Im GDC-Parametermenü unter **Diagnose → Motion - Steuer-/Statusbits** finden Sie die Codestellen zur Anzeige des Statuswortes Stat1 (3150 und C3151).

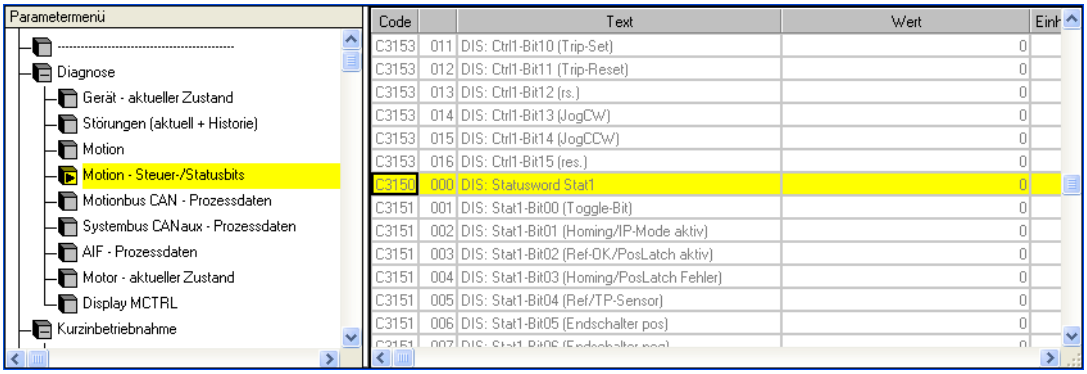


Abb. 6-12 GDC-Ansicht: Anzeige des Statuswortes

Statuswort Stat1

Das Statuswort Stat1 (C3150, C3151) besteht aus 16 Bits, die jeweils folgende Informationen wiedergeben:

Bit	Name	Pegel	Bedeutung	
			Betriebsart "Homing Mode" (C5000 = 6) (📖 165)	**Betriebsart "IP-Mode" (C5000 = 7)** (📖 162)
0	Toggle	HIGH aktiv	Toggle-Bit: Mit jedem Telegramm ändert die Steuerung den Zustand dieses Bits. Im Antriebsregler wird das zyklische "Toggeln" überwacht. Überschreitet der Fehlerzähler den Wert in C3161, reagiert der Antrieb gemäß der in C3160 eingestellten Funktion.	
1	Homing/IP-Mode aktiv		0: Referenzfahrt beendet 1: Referenzfahrt aktiv	0: IP-Mode nicht freigegeben 1: IP-Mode freigegeben
2	Ref-ok/PosLatch aktiv		0: "Homing" erforderlich 1: Referenzposition bekannt	0: Positionserfassung (Pos_Latch) beendet oder noch nicht aktiv 1: Positionserfassung (Pos_Latch) wird ausgewertet
3	Res.		Reserviert	Reserviert
4	Referenzschalter/ TP-Sensor		1: Referenzschalter belegt	1: Touch-Probe-Sensor belegt
5	Achs-Endschalter (positiv)	LOW aktiv	1: Hardware-Endschalter des positiven Verfahrbereichs ist aktiviert.	
6	Achs-Endschalter (negativ)		1: Hardware-Endschalter der negativen Verfahrbereichs ist aktiviert.	
7	**ECS Motion ≥ V3.0:** Brake-open	HIGH aktiv	Bremsen-Relaisausgang: 0: Bremse geschlossen (Relaisausgang nicht angesteuert) 1: Bremse geöffnet (Relaisausgang angesteuert)	
8	Status 0 (LSB)		Die folgenden möglichen Werte gelten für die alle vier Statusbits (binärkodiert): ● 0000: Initialisierung nach dem Zuschalten der 24V-Versorgungsspannung ● 0001: Einschaltsperre (LOCK-MODE), Wiederanlaufschutz aktiv (C0142 = 0) ● 0011: Antriebsregler gesperrt ● 0110: Antriebsregler freigegeben ● 0111: Eine Überwachungsfunktion gab eine "Meldung" zurück. ● 1000: Eine Überwachungsfunktion gab einen "TRIP" zurück. ● 1010: Eine Überwachungsfunktion oder ein externer Schnellhalt (QSP) über den digitalen Eingang X6/DI1 führte zu einem "FAIL-QSP".	
9	Status 1			
10	Status 2			
11	Status 3 (MSB)			
12	Warnung		1 = Warnung (Nur Anzeige; der Antrieb läuft geregelt weiter.)	
13	IstPositionOK		0 = Die Istposition ist fehlerhaft oder es fehlt der Bezug zur Referenzposition: es muss neu referenziert werden (Homing).	
14	FailToAckn		1 = Eine Störungsmeldung steht an: Störungs-Reset erforderlich.	
15	RDY		1 = betriebsbereit	

6.10.1 Toggle-Bit Überwachung

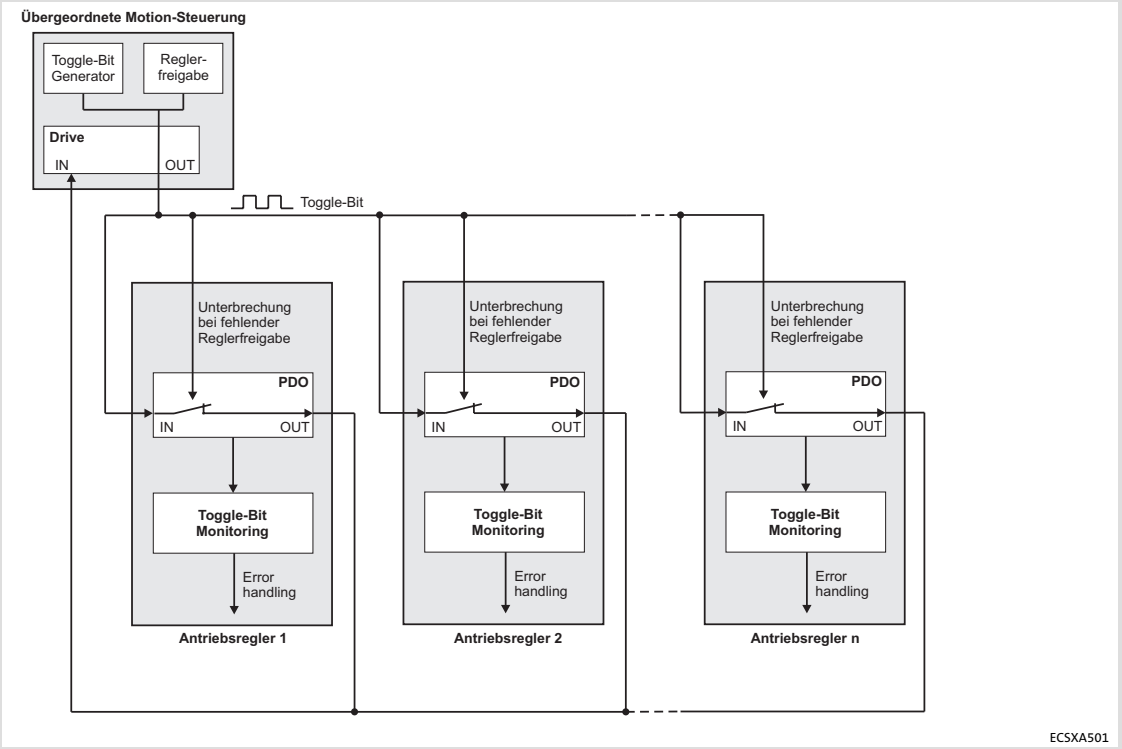


Abb. 6-13 Grundprinzip der Toggle-Bit Überwachung

Durch die Toggle-Bit-Überwachung wird die SYNC-gesteuerte Übertragung von Telegrammen auf dem Feldbus überwacht.

Die übergeordnete Motion-Steuerung generiert ein zwischen Low und High wechselndes Signal (Toggle-Bit). Dieses Bit-Muster wird zyklisch über einen Prozessdaten-Kanal des MotionBus (CAN, EtherCAT) an alle Antriebsregler im Antriebsverbund übertragen.

Jeder Regler überwacht den Zustandswechsel des Toggle-Bit und gibt gleichzeitig das Bitmuster 1 : 1 an die Steuerung zurück. Bei auftretenden Fehlern im Antriebsverbund erfolgt eine unabhängige Fehlerauswertung in jedem beteiligten Antriebsregler.

Im Fehlerfall (z. B. beim Ausbleiben eines Telegramms) wird der Toggle-Bit-Fehlerzähler um 1 erhöht. Abhängig von der Fehlerzählergrenze (C3161) und der Störungsreaktion (C3160) können alle beteiligten Regler unabhängig von der Kommunikation darauf reagieren (Error handling).

Die Toggle-Bit-Überwachung ist nur aktiv, wenn die Freigabe über das Steuer-Bit *Ctrl1.Bit07* durch die übergeordnete Motion-Steuerung erfolgt ist. Das Toggle-Bit-Signal wird auch nur in diesem Zustand zurück an die Steuerung geleitet.

Im GDC können Sie die Fehlergrenze (C3161) und Fehlerreaktion (C3160) im Parametermenü unter **Motion → Toggle-Bit Überwachung** einstellen.

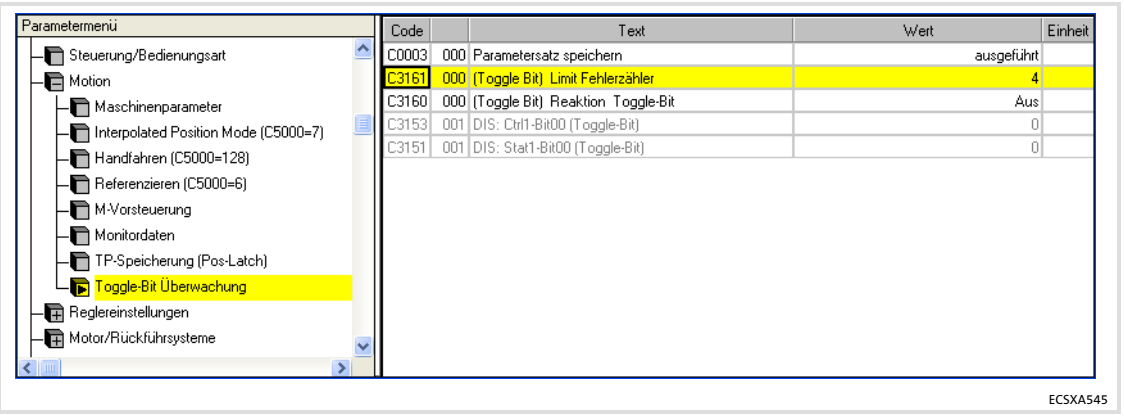


Abb. 6-14 GDC-Ansicht: Überwachungen

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C3160	ToggleErrReac	3			Toggle-Bit Fehlerreaktion	📖 137
			0	TRIP		
			1	Meldung		
			2	Warnung		
			3	Aus		
			4	FAIL-QSP		
C3161	ToggleErLimit	4			Toggle-Bit Fehlerzählergrenze	📖 137
			0	{1 units} 65535		

6.11 Maschinenparameter eingeben

Im GDC finden Sie die Codestellen zu Maschinenparametern wie z. B. Ablaufzeit für Schnellhalt (QSP) oder Maximaldrehzahlen im Parametermenü unter **Motion → Maschinenparameter**.

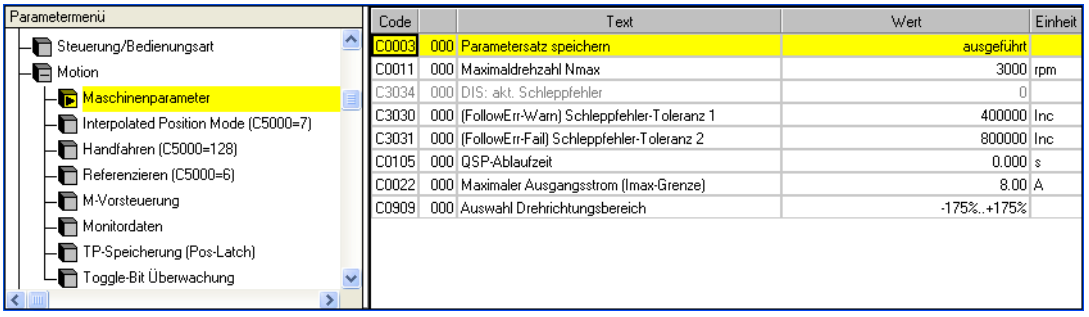


Abb. 6-15 GDC-Ansicht: Kurzinbetriebnahme, Maschinenparameter eingeben

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	**Bezeichnung**	**Lenze/ {Appl.}**	**Auswahl**			
C0011	Nmax	3000			Maximaldrehzahl	
		500	{1 rpm}	16000	Bezugsgröße für die absolute und die relative Sollwertvorgabe für Hochlauf- und Ablaufzeiten **Bei Parametrierung über Schnittstelle: Größere Änderungen in einem Schritt nur bei Reglersperre (CINH) durchführen!**	
C0022	Imax current	→			I_{max}-Grenze	
		0	{0,01 A}		→ Geräteabhängige Liste Max. Strom können Sie den Technischen Daten entnehmen.	
C0105	QSP Tif	0,0			Ablaufzeit für Schnellhalt (QSP)	📖 174
		0,000	{0,001 s}	999,999	Bezogen auf Drehzahländerung n_{max} (C0011) ... 0 Umdr./Min.	
C0596	NMAX limit	5500			Anlagen-Maximaldrehzahl	📖 255
		0	{1 rpm}	16000		
C0909	speed limit	1			Drehrichtungsbegrenzung für den Drehzahlsollwert	
		1	-175 ... +175 %			
		2	0 ... +175 %			
		3	-175 ... 0 %			
C3030	FolloErrWarn	400000			Schleppfehlergrenze zum Auslösen einer Warnung	📖 171
		0	{1 inc}	2140000000		
C3031	FolloErrFail	800000			Schleppfehlergrenze zum Auslösen eines FAIL-QSP (Schnellhalt (QSP) wird ausgeführt.)	📖 171
		0	{1 inc}	2140000000		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C3032	FollErr1reac	2				Erste Reaktion bei Erreichen der Schleppfehlergrenze	📖 171
			0	TRIP			
			1	Meldung			
			2	Warnung			
			3	Aus			
			4	FAIL-QSP			
C3033	FollErr2reac	4				Zweite Reaktion bei Erreichen der Schleppfehlergrenze	📖 171
			0	TRIP			
			1	Meldung			
			2	Warnung			
			3	Aus			
			4	FAIL-QSP			
C3034	FollowErrDisp	0				Schleppfehler Nur Anzeige	📖 171
			-2147483647	{1 units}	2147483647		

6.12 Digitale Ein- und Ausgänge konfigurieren

Im Parametermenü des GDC unter **Kurzinbetriebnahme → Digitale Ein-/Ausgänge** finden Sie die Codestelle C4011 zur Einstellung der Signalbelegung der digitalen Eingänge.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C4011		0		Belegung (Mapping) der digitalen Eingänge (ab Motion V3.0) ● QSP: Schnellhalt ● SYNC: Synchronisationssignal ● Ref: Referenzschalter ● Lp: Endschalter in pos. Richtung ● Ln: Endschalter in neg. Richtung	📖 141
			0 DI1: QSP DI2: Ref DI3: Lp DI4: Ln	Einstellung bei Steuerung über den MotionBus (CAN-Schnittstelle X4). ● Einstellung C4010 = 0	📖 142
			1 DI1: SYNC DI2: Ref DI3: Lp DI4: Ln	Einstellung bei Steuerung über EtherCAT (AIF-Schnittstelle X1) ● X6/DI1 dient als Eingang für das Synchronisationssignal bei EtherCAT. ● Einstellung C4010 = 2	📖 142

6.12.1 Digitale Eingänge bei Kommunikation über MotionBus (CAN) X4

Einstellung C4011 = 0:

Klemme	Funktion	Pegel	Reaktion
X6/DI1	Schnellhalt (QSP)	LOW	Der Antrieb wird innerhalb der in C0105 eingestellten Ablaufzeit bis zum Stillstand abgebremst.
		HIGH	Der Motor folgt der Sollwertvorgabe.
X6/DI2	Referenzschalter/ Touch-Probe-Sensor	LOW	Keine Reaktion
		HIGH	Aktivierung Referenzschalter/Touch-Probe-Sensor (jeweils flankenaktiv)
X6/DI3	Positiver Hardware-Endschalter	LOW	Der Antriebsregler meldet der Steuerung die Aktivierung des positiven Hardware-Endschalters. Eine zusätzliche Sicherheit können Sie durch die Verschaltung des Notaus-Kreises realisieren.
		HIGH	Keine Reaktion
X6/DI4	Negativer Hardware-Endschalter	LOW	Der Antriebsregler meldet der Steuerung die Aktivierung des negativen Hardware-Endschalters. Eine zusätzliche Sicherheit können Sie durch die Verschaltung des Notaus-Kreises realisieren.
		HIGH	Keine Reaktion

6.12.2 Digitale Eingänge bei Kommunikation über Automatisierungs-Interface (AIF) X1

Einstellung C4011 = 1:

Klemme	Funktion	Pegel	Reaktion
X6/DI1	Sync-Quelle	LOW	Kein Sync
		HIGH	Sync aktiv
X6/DI2	Referenzschalter/ Touch-Probe-Sensor	LOW	Keine Reaktion
		HIGH	Aktivierung Referenzschalter/Touch-Probe-Sensor (jeweils flankenaktiv)
X6/DI3	Positiver Hardware-Endschalter	LOW	Der Antriebsregler meldet der Steuerung die Aktivierung des positiven Hardware-Endschalters. Eine zusätzliche Sicherheit können Sie durch die Verschaltung des Notaus-Kreises realisieren.
		HIGH	Keine Reaktion
X6/DI4	Negativer Hardware-Endschalter	LOW	Der Antriebsregler meldet der Steuerung die Aktivierung des negativen Hardware-Endschalters. Eine zusätzliche Sicherheit können Sie durch die Verschaltung des Notaus-Kreises realisieren.
		HIGH	Keine Reaktion

6.12.3 Polarität der digitalen Ein- und Ausgänge einstellen

Für jeden digitalen Eingang und digitalen Ausgang können Sie die Polarität festlegen. Damit bestimmen Sie, ob der Eingang oder der Ausgang HIGH-aktiv oder LOW-aktiv ist.

Zur Verfügung stehen:

- 4 digitale Eingänge (X6/DI1 ... DI4)
- 1 digitaler Ausgang (X6/DO1)
- 1 Relaisausgang (X25/BD1, BD2)

Hinweis!

Bei der Touch-Probe-Funktion oder bei der Synchronisierung über den digitalen Eingang X6/DI1 werden die eingestellten Polaritäten nicht berücksichtigt.

Im GDC finden Sie die Codestellen zur Einstellung der Polarität digitaler Ein- und Ausgänge im Parametermenü unter **Klemmen-E/A**:

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0114				Polarität der digitalen Eingänge (DIGIN)	📖 143
1	DIGIN pol	0 {1}	HIGH-Pegel aktiv {LOW-Pegel aktiv}	X6/DI1	
2	DIGIN pol	0 {0}	HIGH-Pegel aktiv {HIGH-Pegel aktiv}	X6/DI2	
3	DIGIN pol	0 {1}	HIGH-Pegel aktiv {LOW-Pegel aktiv}	X6/DI3	
4	DIGIN pol	0 {1}	HIGH-Pegel aktiv {LOW-Pegel aktiv}	X6/DI4	
			0 HIGH-Pegel aktiv		
			1 LOW-Pegel aktiv		
C0118				Polarität der digitalen Ausgänge	📖 143
1	DIGOUT pol	0	HIGH-Pegel aktiv	X6/DO1 (DIGOUT_bOut1_b)	
2	DIGOUT pol	0	HIGH-Pegel aktiv	X25 (DIGOUT_bRelais_b, Bremsenanschluss)	
			0 HIGH-Pegel aktiv		
			1 LOW-Pegel aktiv		

6.13 Referenzfahrt-Parameter einstellen

Bei einer Referenzfahrt verfährt der Antrieb in einem zuvor ausgewählten Modus (C3010). Dabei wird die Nullposition (Referenz) anhand einer Referenzmarke ermittelt und der Antriebssteuerung mitgeteilt. Auf diese Referenz beziehen sich alle Positionsangaben.

Im GDC finden Sie die Codestellen zur Einstellung der Referenzfahrt-Parameter (z. B. Referenzfahrt-Modus, Geschwindigkeit, Offsets) im Parametermenü unter **Motion → Referenzieren**.

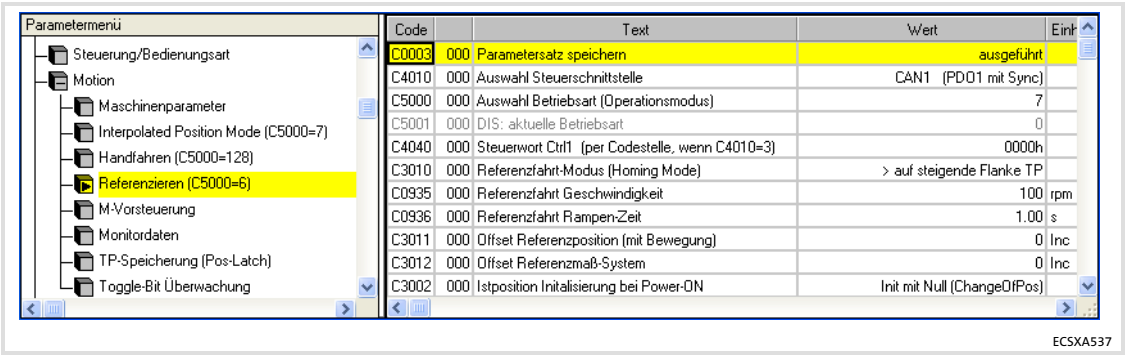


Abb. 6-16 GDC-Ansicht: Kurzinbetriebnahme, Referenzfahrt-Parameter eingeben

6.13.1 Referenzfahrt-Parameter

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0935	L_REF1 speed	100			Verfahrgeschwindigkeit der Referenzfahrt	📖 144
			1	{1 rpm} 16000		
C0936	L_REF1 Ti	1,0			Ablaufzeit (T_i) der Referenzfahrt	📖 144
			0,01	{0,01 s} 650,00		
C3008	HomeMlim	10,0			Drehmomentgrenzwert für Referenzfahrt-Modus C3010 = 16 oder 17 (100,00 % = Maximalmoment aus C0057)	📖 154
			0,00	{0,01 %} 100,00		
C3009	Time-HomeMlim	100			Dauer zur Erkennung des mechanischen Anschlags für Referenzfahrt-Modus C3010 = 16 oder 17	📖 154
			0	{1 ms} 65535		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C3010	HomingMode	8				Referenzfahrt-Modus	📖 144
			0	>_Rn_MP		**Symbolik der Auswahl:** ● >: Bewegung in pos. Richtung ● <: Bewegung in neg. Richtung ● Lp: Endschalter in pos. Richtung ● Ln: Endschalter in neg. Richtung ● Rp: pos. Flanke des Referenzschalters ● Rn: neg. Flanke des Referenzschalters ● MP: Nullimpuls/-lage des Lagegebers, jeweils einmal pro Motorumdrehung) ● TP: Touch-Probe-Signal ● Mlim: mechanischer Anschlag (Drehmomentgrenzwert) **Anmerkungen:** ● Bei Verwendung der Referenzfahrt-Modi 0 ... 5 muss C0540 = 2 eingestellt werden. ● Der mechanische Anschlag ist definiert als Überschreitung der Drehmomentgrenze C3008 für die Dauer C3009. ● Die Ausführung der jeweils letzten aufgeführten Aktion führt zum Setzen der Referenz (z. B. bei "MP" der Nullimpuls), auch wenn der Antrieb danach noch weiter verfährt. ● In allen Modi ohne Endschalter ("Lp"/"Ln") ist bei eingestellter Fehlerreaktion in C3175 ein Freifahren vom Endschalter nicht möglich.	📖 146
			1	<_Rn_MP			
			2	>_Lp_<_Rn_MP			
			3	<_Ln_>_Rn_MP			
			4	>_Rp_<_Rn_MP			
			5	<_Rp_>_Rn_MP			
			6	>_Rn_>_TP			
			7	<_Rn_<_TP			
			8	>_TP			
			9	<_TP			
			10	>_Lp_<_TP			
			11	<_Ln_>_TP			
			12	>_Lp_<_MP			
			13	<_Ln_>_MP			
			14	>_MP			
			15	<_MP			
			16	>_MLim			
			17	<_MLim			
			99	Referenz setzen			
C3011	Home offset	0				Offset zwischen Referenzposition und Stillstandsposition	📖 156
			-2140000000	{1 inc}	2140000000		
C3012	Measure offs.	0				Offset zur Verschiebung der Nullposition gegenüber der Stillstandsposition	📖 156
			-2147483647	{1 inc}	2147483647		

6.13.2 Referenzfahrt-Modi (Homing Modes)

Modus 0 und 1

Über Referenzschalter auf Nullimpuls (Nulllage des Lagegebers) fahren.

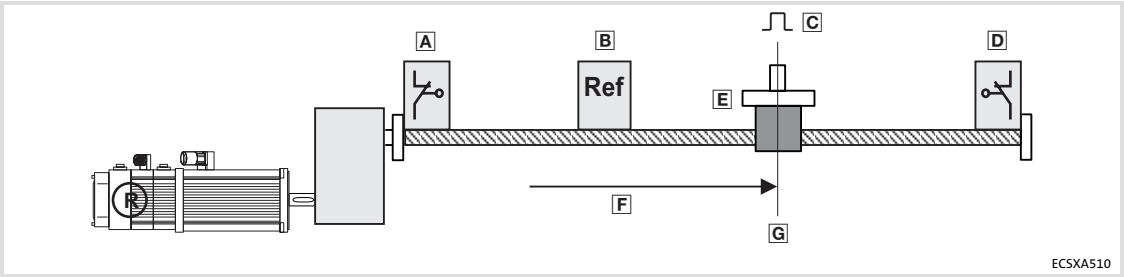


Abb. 6-17 Referenzfahrt im Modus 0

- A Negativer Hardware-Endschalter
- B Referenzschalter
- C Nullimpuls (Nulllage des Lagegebers)
- D Positiver Hardware-Endschalter
- E Last (z. B. Schlitten)
- F Fahrrichtung
- G Referenzposition

Die Last (z. B. Schlitten) wird von ihrer Ausgangsposition über den Referenzschalter hinaus auf den ersten Nullimpuls nach Verlassen des Referenzschalters gefahren. An diesem Nullimpuls liegt die Referenzposition. Vor der Referenzfahrt darf die Last auf dem Referenzschalter stehen.

Einstellungen

Modus 0 (Referenzfahrt in Richtung des positiven Hardware-Endschalters)	**Modus 1** (Referenzfahrt in Richtung des negativen Hardware-Endschalters)
● C3010 = 0 setzen.	● C3010 = 1 setzen.

Hinweis!

- ► Single-turn-Absolutwertgeber (SinCos-Geber) und Resolver verfügen über keinen Nullimpuls. Hier entspricht die Nulllage dem Nullimpuls.
- ► Bei Multi-turn-Absolutwertgebern können nur die Referenzfahrt-Modi 6 ... 11 und 99 verwendet werden (C3010 = 6 ... 11 oder 99).
- ► Falls der Leitfrequenzausgang (X8) als Encodernachbildung mit Nullimpuls genutzt werden soll, muss C0540=2 eingestellt werden.

Modus 2 und 3

Hardware-Endschalter anfahren, reversieren und über Referenzschalter auf Nullimpuls (Nulllage des Lagegebers) fahren.

Hinweis!

- ► Während des Reversierens muss der angefahrene Hardware-Endschalter belegt sein (Mechanik entsprechend auslegen).
- ► In einem 6 ms-Zyklus werden die negativen/positiven Hardware-Endschalter abgefragt.

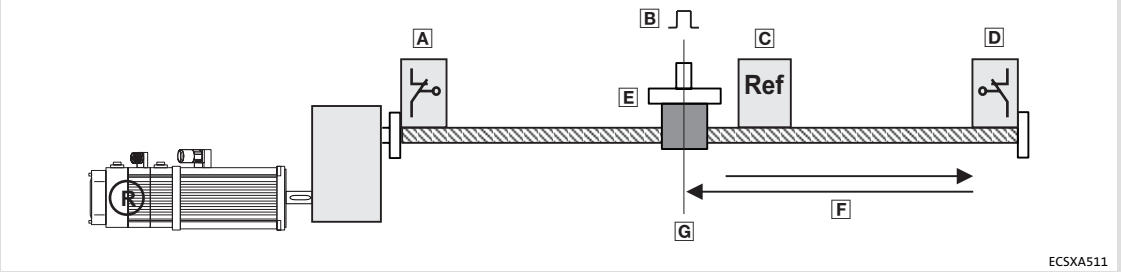


Abb. 6-18 Referenzfahrt im Modus 2

- A Negativer Hardware-Endschalter
- B Nullimpuls (Nulllage des Lagegebers)
- C Referenzschalter
- D Positiver Hardware-Endschalter
- E Last (z. B. Schlitten)
- F Fahrrichtung
- G Referenzposition

Die Last (z. B. Schlitten) wird von ihrer Ausgangsposition an einen Hardware-Endschalter gefahren. Dabei wird keine Störungsmeldung ausgelöst. Je nach Fahrrichtung wird am angefahrenen Hardware-Endschalter reversiert und die Last über den Referenzschalter hinaus auf den ersten Nullimpuls nach Verlassen des Referenzschalters gefahren. An diesem Nullimpuls liegt die Referenzposition. Steht der Antrieb vor der Referenzfahrt bereits auf einem Hardware-Endschalter, wird sofort reversiert.

Im Referenzfahrt-Modus 2 und 3 wird der Referenzschalter sicher gefunden, da im ungünstigsten Fall der gesamte Fahrbereich abgefahren wird.

Einstellungen

Modus 2 (Referenzfahrt in Richtung des positiven Hardware-Endschalters)	**Modus 3** (Referenzfahrt in Richtung des negativen Hardware-Endschalters)
● C3010 = 2 setzen.	● C3010 = 3 setzen.

Hinweis!

- ► Single-turn-Absolutwertgeber (SinCos-Geber) und Resolver verfügen über keinen Nullimpuls. Hier entspricht die Nulllage dem Nullimpuls.
- ► Bei Multi-turn-Absolutwertgebern können nur die Referenzfahrt-Modi 6 ... 11 und 99 verwendet werden (C3010 = 6 ... 11 oder 99).
- ► Falls der Leitfrequenzausgang (X8) als Encodernachbildung mit Nullimpuls genutzt werden soll, muss C0540=2 eingestellt werden.

Modus 4 und 5

Referenzschalter anfahren, reversieren und auf Nullimpuls (Nulllage des Lagegebers) fahren.

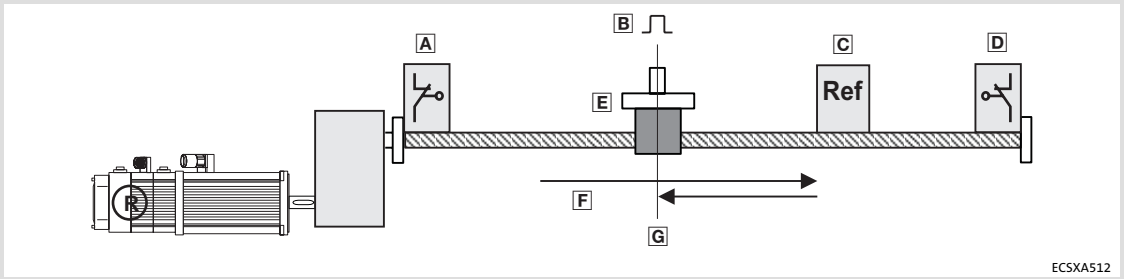


Abb. 6-19 Referenzfahrt im Modus 4

- A Negativer Hardware-Endschalter
- B Nullimpuls (Nulllage des Lagegebers)
- C Referenzschalter
- D Positiver Hardware-Endschalter
- E Last (z. B. Schlitten)
- F Fahrrichtung
- G Referenzposition

Die Last (z. B. Schlitten) wird von ihrer Ausgangsposition an den Referenzschalter gefahren. Am angefahrenen Referenzschalter wird reversiert und die Last auf den ersten Nullimpuls nach Verlassen des Referenzschalters gefahren. An diesem Nullimpuls liegt die Referenzposition. Steht der Antrieb vor der Referenzfahrt bereits auf dem Referenzschalter, wird sofort reversiert.

Einstellungen

Modus 4 (Referenzfahrt in Richtung des positiven Hardware-Endschalters)	**Modus 5** (Referenzfahrt in Richtung des negativen Hardware-Endschalters)
● C3010 = 4 setzen.	● C3010 = 5 setzen.

Hinweis!

- ► Single-turn-Absolutwertgeber (SinCos-Geber) und Resolver verfügen über keinen Nullimpuls. Hier entspricht die Nulllage dem Nullimpuls.
- ► Bei Multi-turn-Absolutwertgebern können nur die Referenzfahrt-Modi 6 ... 11 und 99 verwendet werden (C3010 = 6 ... 11 oder 99).
- ► Falls der Leitfrequenzausgang (X8) als Encodernachbildung mit Nullimpuls genutzt werden soll, muss C0540=2 eingestellt werden.

Modus 6 und 7

Über Referenzschalter auf Touch-Probe-Signal fahren.

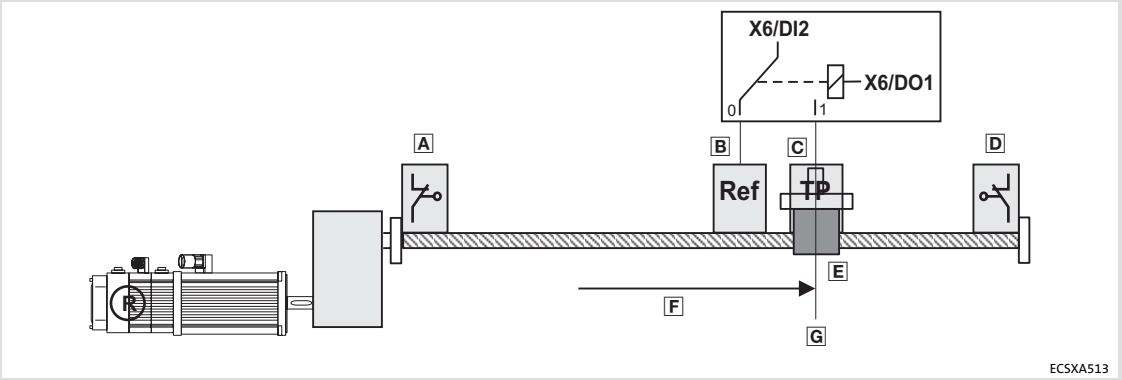


Abb. 6-20 Referenzfahrt im Modus 6

- A Negativer Hardware-Endschalter
- B Referenzschalter
- C Touch-Probe-Signal (Touch-Probe-Sensor)
- D Positiver Hardware-Endschalter
- E Last (z. B. Schlitten)
- F Fahrrichtung
- G Referenzposition

Der Touch Probe wird verwendet, wenn der Nullimpuls (Nulllage des Lagegebers) auf Grund der mechanischen Konstellation nicht reproduzierbar an der gleichen Stelle auftritt. Der Nullimpuls kann auch nach einem Motortausch mechanisch verschoben sein.

Die Last (z. B. Schlitten) wird von ihrer Ausgangsposition über den Referenzschalter hinaus auf das erste Touch-Probe-Signal nach Verlassen des Referenzschalters gefahren. An diesem Touch-Probe-Signal liegt die Referenzposition. Am digitalen Eingang X6/DI2 liegt ein HIGH-Pegel an. Vor der Referenzfahrt darf die Last auf dem Referenzschalter stehen.

Über X6/DO1 muss ein Relais geschaltet werden, dass an X6/DI2 zwischen Referenzschalter und Touch-Probe-Sensor umschaltet. (📖 68)

Einstellungen

Modus 6 (Referenzfahrt in Richtung des positiven Hardware-Endschalters)	**Modus 7** (Referenzfahrt in Richtung des negativen Hardware-Endschalters)
• C3010 = 6 setzen.	• C3010 = 7 setzen.

Modus 8 und 9

Auf Touch-Probe-Signal fahren.

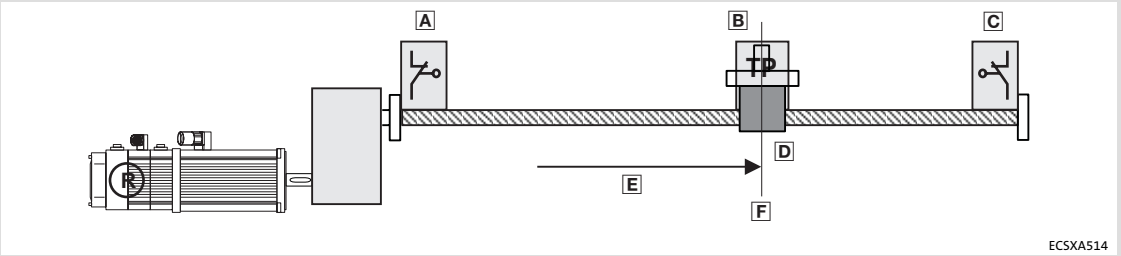


Abb. 6-21 Referenzfahrt im Modus 8

- A Negativer Hardware-Endschalter
- B Touch-Probe-Signal (Touch-Probe-Sensor)
- C Positiver Hardware-Endschalter
- D Last (z. B. Schlitten)
- E Fahrrichtung
- F Referenzposition

Der Touch Probe wird verwendet, wenn der Nullimpuls (Nulllage des Lagegebers) auf Grund der mechanischen Konstellation nicht reproduzierbar an der gleichen Stelle auftritt. Der Nullimpuls kann auch nach einem Motortausch mechanisch verschoben sein.

Die Last (z. B. Schlitten) wird von ihrer Ausgangsposition auf das erste in Fahrrichtung liegende Touch-Probe-Signal gefahren. An diesem Touch-Probe-Signal liegt die Referenzposition.

Einstellungen

Modus 8 (Referenzfahrt in Richtung des positiven Hardware-Endschalters)	**Modus 9** (Referenzfahrt in Richtung des negativen Hardware-Endschalters)
• C3010 = 2 setzen. • Liegt das Touch-Probe-Signal bereits an X6/DI2 an, wird zunächst eine Freifahrt in Richtung des positiven Hardware-Endschalters durchgeführt.	• C3010 = 3 setzen. • Liegt das Touch-Probe-Signal bereits an X6/DI2 an, wird zunächst eine Freifahrt in Richtung des negativen Hardware-Endschalters durchgeführt.

Modus 10 und 11

Hardware-Endschalter anfahren, reversieren und auf Touch-Probe-Signal fahren.

Hinweis!

- ► Während des Reversierens muss der angefahrene Hardware-Endschalter belegt sein (Mechanik entsprechend auslegen).
- ► In einem 6 ms-Zyklus werden die negativen/positiven Hardware-Endschalter abgefragt.

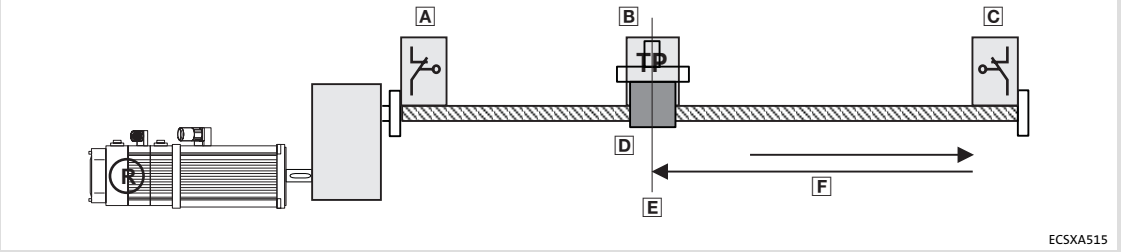


Abb. 6-22 Referenzfahrt im Modus 10

- A Negativer Hardware-Endschalter
- B Touch-Probe-Signal (Touch-Probe-Sensor)
- C Positiver Hardware-Endschalter
- D Last (z. B. Schlitten)
- E Referenzposition
- F Fahrrichtung

Der Touch Probe wird verwendet, wenn der Nullimpuls (Nulllage) des Lagegebers auf Grund der mechanischen Konstellation nicht reproduzierbar an der gleichen Stelle auftritt. Der Nullimpuls kann auch nach einem Motortausch mechanisch verschoben sein.

Die Last (z. B. Schlitten) wird von ihrer Ausgangsposition an einen Hardware-Endschalter gefahren. Dabei wird keine Störungsmeldung ausgelöst. Je nach Fahrrichtung wird am angefahrenen Hardware-Endschalter reversiert und die Last auf das Touch-Probe-Signal gefahren. An diesem Touch-Probe-Signal liegt die Referenzposition. Steht der Antrieb vor der Referenzfahrt bereits auf einem Hardware-Endschalter, wird sofort reversiert.

Einstellungen

Modus 10 (Referenzfahrt in Richtung des positiven Hardware-Endschalters)	**Modus 11** (Referenzfahrt in Richtung des negativen Hardware-Endschalters)
● C3010 = 10 setzen.	● C3010 = 11 setzen.

Modus 12 und 13

Hardware-Endschalter anfahren, reversieren und auf Nullimpuls (Nulllage des Lagegebers) fahren.

Hinweis!

- ► Während des Reversierens muss der angefahrene Hardware-Endschalter belegt sein (Mechanik entsprechend auslegen).
- ► In einem 6 ms-Zyklus werden die negativen/positiven Hardware-Endschalter abgefragt.

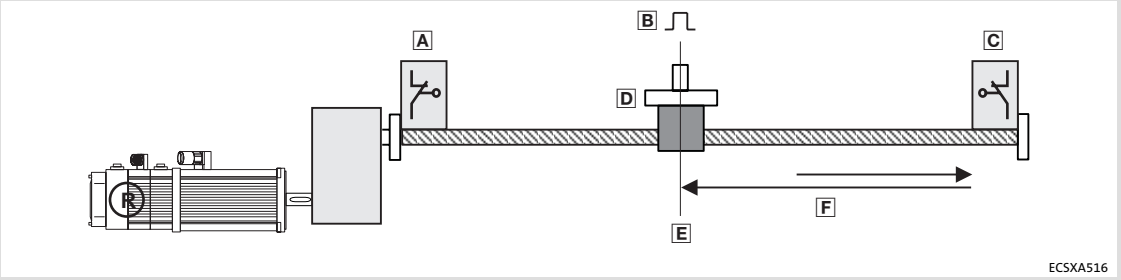


Abb. 6-23 Referenzfahrt im Modus 12

- A Negativer Hardware-Endschalter
- B Nullimpuls (Nulllage des Lagegebers)
- C Positiver Hardware-Endschalter
- D Last (z. B. Schlitten)
- E Referenzposition
- F Fahrrichtung

Nullimpuls und Hardware-Endschalter werden verwendet, wenn kein Referenzschalter und kein Touch-Probe-Sensor zur Verfügung steht (z. B. bei Rundtischen).

Die Last (z. B. Schlitten) wird von ihrer Ausgangsposition an einen Hardware-Endschalter gefahren. Dabei wird keine Störungsmeldung ausgelöst. Je nach Fahrrichtung wird am angefahrenen Hardware-Endschalter reversiert und die Last auf den ersten Nullimpuls (Nulllage des Lagegebers) nach Verlassen des Endschalters gefahren. An diesem Nullimpuls liegt die Referenzposition. Steht der Antrieb vor der Referenzfahrt bereits auf einem Hardware-Endschalter, wird sofort reversiert.

Einstellungen

Modus 12 (Referenzfahrt in Richtung des positiven Hardware-Endschalters)	**Modus 13** (Referenzfahrt in Richtung des negativen Hardware-Endschalters)
• C3010 = 12 setzen.	• C3010 = 13 setzen.

Hinweis!

- ► Single-turn-Absolutwertgeber (SinCos-Geber) und Resolver verfügen über keinen Nullimpuls. Hier entspricht die Nulllage dem Nullimpuls.
- ► Bei Multi-turn-Absolutwertgebern können nur die Referenzfahrt-Modi 6 ... 11 und 99 verwendet werden (C3010 = 6 ... 11 oder 99).
- ► Falls der Leitfrequenzausgang (X8) als Encodernachbildung mit Nullimpuls genutzt werden soll, muss C0540=2 eingestellt werden.

Modus 14 und 15

Auf Nullimpuls (Nulllage des Lagegebers) fahren.

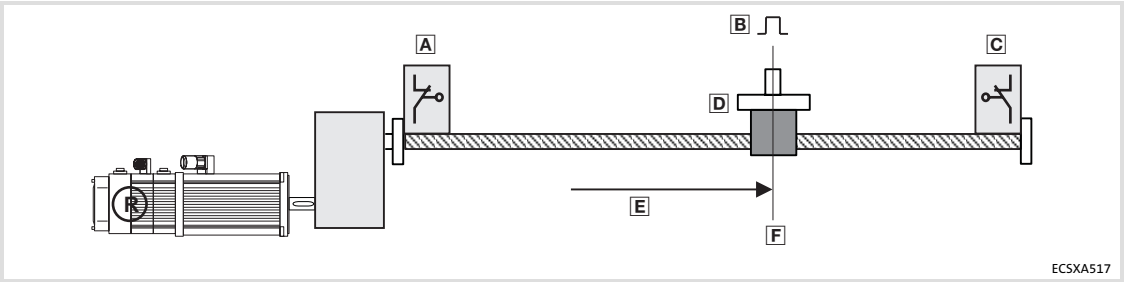


Abb. 6-24 Referenzfahrt im Modus 14

- A Negativer Hardware-Endschalter
- B Nullimpuls (Nullage des Lagegebers)
- C Positiver Hardware-Endschalter
- D Last (z. B. Schlitten)
- E Fahrrichtung
- F Referenzposition

Es wird nur der Nullimpuls verwendet, wenn kein Referenzschalter und kein Touch-Probe-Sensor zur Verfügung steht (z. B. bei Rundtischen).

Die Last (z. B. Schlitten) wird von ihrer Ausgangsposition auf den ersten in Fahrrichtung liegenden Nullimpuls (Nulllage des Lagegebers) gefahren. An diesem Nullimpuls liegt die Referenzposition.

Einstellungen

Modus 14 (Referenzfahrt in Richtung des positiven Hardware-Endschalters)	**Modus 15** (Referenzfahrt in Richtung des negativen Hardware-Endschalters)
● C3010 = 14 setzen.	● C3010 = 15 setzen.

Hinweis!

- ► Single-turn-Absolutwertgeber (SinCos-Geber) und Resolver verfügen über keinen Nullimpuls. Hier entspricht die Nulllage dem Nullimpuls.
- ► Bei Multi-turn-Absolutwertgebern können nur die Referenzfahrt-Modi 6 ... 11 und 99 verwendet werden (C3010 = 6 ... 11 oder 99).
- ► Falls der Leitfrequenzausgang (X8) als Encodernachbildung mit Nullimpuls genutzt werden soll, muss C0540=2 eingestellt werden.

Modus 16 und 17

Mechanischen Anschlag anfahren und Referenzposition setzen.

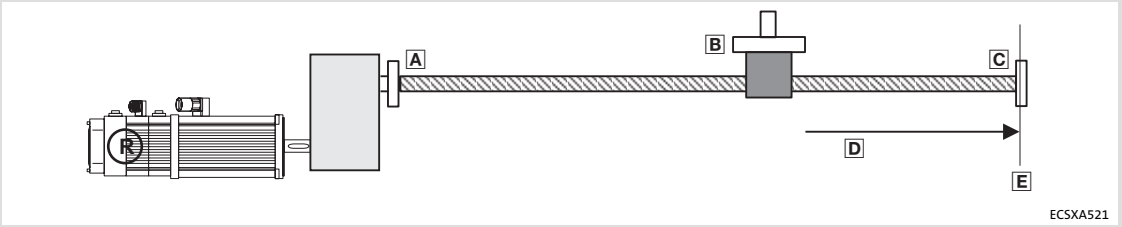


Abb. 6-25 Referenzfahrt im Modus 16

- A Mechanischer Anschlag (negativ)
- B Last (z. B. Schlitten)
- C Mechanischer Anschlag (positiv)
- D Fahrrichtung
- E Referenzposition

Die Last (z. B. Schlitten) wird von ihrer Ausgangsposition in positive bzw. negative Richtung auf den mechanischen Anschlag gefahren. Das Motordrehmoment wird für die Dauer der Referenzfahrt auf den Drehmomentgrenzwert (C3008) begrenzt. Erreicht das Motordrehmoment den Drehmomentgrenzwert für einen Zeitraum der länger als die in C3009 vorgegebene Zeit ist, wird der interne Drehzahlsollwert in der eingestellten Ablaufzeit (C0936) auf "0" gefahren. Danach wird um den in C3011 eingestellten Offset (📖 156) verfahren. Ist der interne Drehzahlsollwert = 0, wird an dieser Position der Referenzpunkt gesetzt.

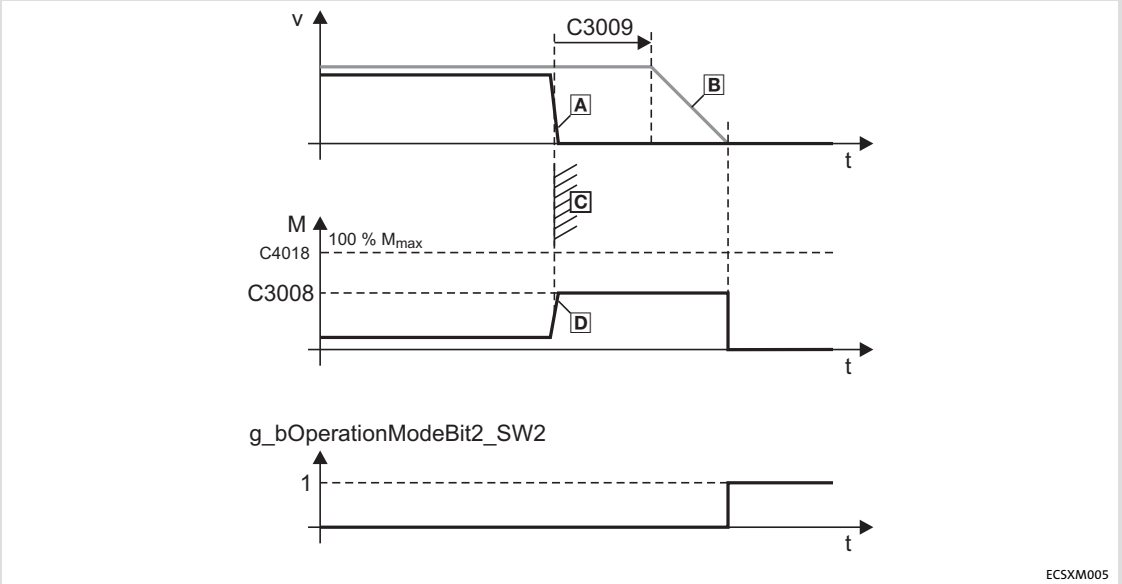


Abb. 6-26 Ablauf der Referenzfahrt im Modus 16/17

- A Drehzahlistwert
- B Drehzahlsollwert
- C Mechanischer Anschlag
- D Drehmomentistwert

Einstellungen

Modus 16 (Referenzfahrt in Richtung des positiven mechanischen Anschlags)	**Modus 17** (Referenzfahrt in Richtung des negativen mechanischen Anschlags)
• C3010 = 16 setzen.	• C3010 = 17 setzen.

Modus 99

Referenz setzen

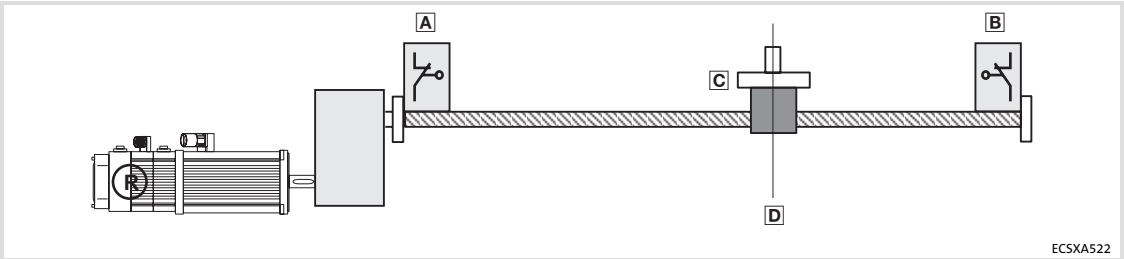


Abb. 6-27 Referenz setzen im Modus 99

- A Hardware-Endschalter, negativ
- B Hardware-Endschalter, positiv
- C Last (z. B. Schlitten)
- D Referenzposition

Verwenden Sie ”Referenz setzen”, wenn

- Sie selbst die Nullposition bestimmen wollen.
- kein Touch-Probe-Sensor zur Verfügung steht (z. B. bei Rundtischen).
- eine Referenzposition nicht abhängig von Sensoren, Schaltern oder Nullimpuls zu bestimmen ist (z. B. bei transformierten Achsen).

Die Last (z. B. Schlitten) steht an einer Position. Hier wird in den Referenzmodus geschaltet und die Referenz auf C3011 + C3012 (📖 156) gesetzt. Die Achse bewegt sich nicht. Nach interner Berechnung wird ”Referenz OK” gemeldet.

Hinweis!

Bei Absolutwertgebern (single-turn, multi-turn) ist ”Referenz setzen” nur über C0098 (Positions-Offset) in Kombination mit der Reglersperre (CINH) möglich.

6.13.3 Verschiebung Nullposition gegenüber Referenzposition (Offsets C3011, C3012)

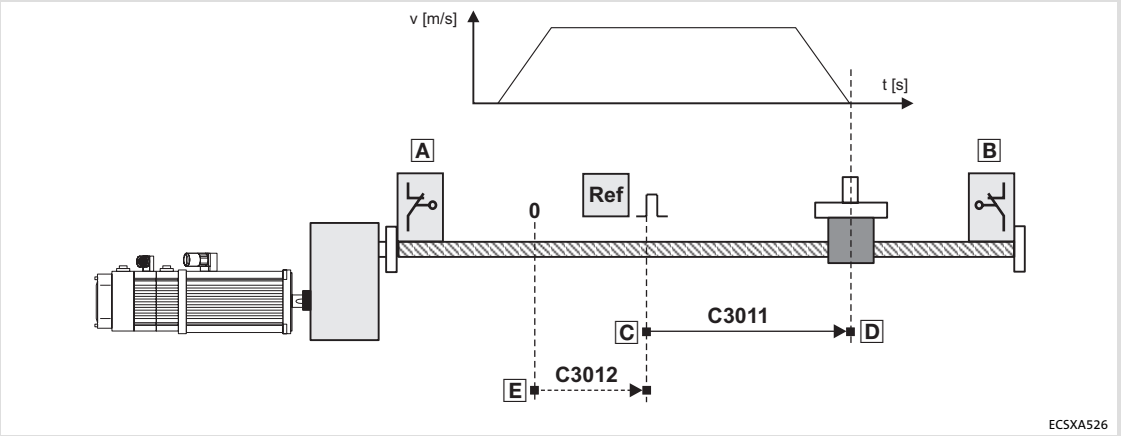


Abb. 6-28 Verschiebung der Nullposition (Hinweis: Unterschiedliches Verhalten zw. ECS Motion und ECS Posi&Shaft)

- A, B Negativer und positiver Hardware-Endschalter
- C Referenzposition (Nullimpuls/Nulllage des Lagegebers)
- D Stillstandsposition nach Beendigung der Referenzfahrt
- E Nullposition des Maßsystems nach Verschiebung um C3011 und C3012
- Ref Referenzschalter

Codestelle	Beschreibung
C3011	Offset zwischen Referenzposition und Stillstandsposition ● Noch zu verfahrende Wegstrecke [inc] nach Erreichen der Referenzposition (z. B. Nullimpuls (Nulllage des Lagegebers)). ● Positive Werte: Antriebsbewegung zum positiven Hardware-Endschalter. ● Negative Werte: Antriebsbewegung zum negativen Hardware-Endschalter. ● Wertebereich: -2140000000 ... 2140000000 [inc]
C3012	Offset zur Verschiebung der Nullposition: ● Positive Werte: Verschiebung der Nullposition zum negativen Hardware-Endschalter. ● Negative Werte: Verschiebung der Nullposition zum positiven Hardware-Endschalter. ● Die Verschiebung der Nullposition findet ohne weitere Antriebsbewegung statt. ● **Istposition über MotionBus = C3011 + C3012** (Daraus ergibt sich die Verschiebung der Nullposition.) ● Wertebereich: -2147483647... 2147483647 [inc]

Beispiel

1. C3011 = 100000 [inc]:

   Nach Erreichen der Referenzposition (z. B. Nullimpuls (Nulllage des Lagegebers)) fährt der Antrieb um 100000 [inc] in **positive Richtung**.

   Die Nullposition liegt an der Referenzposition.

2. a) C3012 = 50000 [inc] (vgl. Abb. 6-28):

   Die Nullposition wird um 50000 [inc] in **negative Richtung** verschoben.

   Istposition = 100000 [inc] + 50000 [inc] = 150000 [inc]

   b) C3012 = -50000 [inc]:

   Die Nullposition wird um 50000 [inc] in **positive Richtung** verschoben.

   Istposition = 100000 [inc] + (-50000 [inc]) = 50000 [inc]

6.13.4 Beispiel: Referenzsuche bei einer Linear-Positionierachse

Einstellungen für Referenzfahrt-Modus 13

- Referenzfahrt-Modus 13 mit C3010 = 13 einstellen.
- Der negative Hardware-Endschalter soll gleichzeitig als Referenzschalter genutzt werden:
  - Hardware-Endschalter parallel mit X6/DI3 und X6/DI4 verbinden. (Klemmenbelegung siehe 📖 68)
  - C0114/3 und C0114/4 = 1 (Low-Pegel aktiv) einstellen.
- Fahrgeschwindigkeit mit C0935 einstellen.
- Beschleunigung/Verzögerung mit C0936 einstellen.
- Zielposition als Offset zur Referenzposition über C3011 vorgeben.

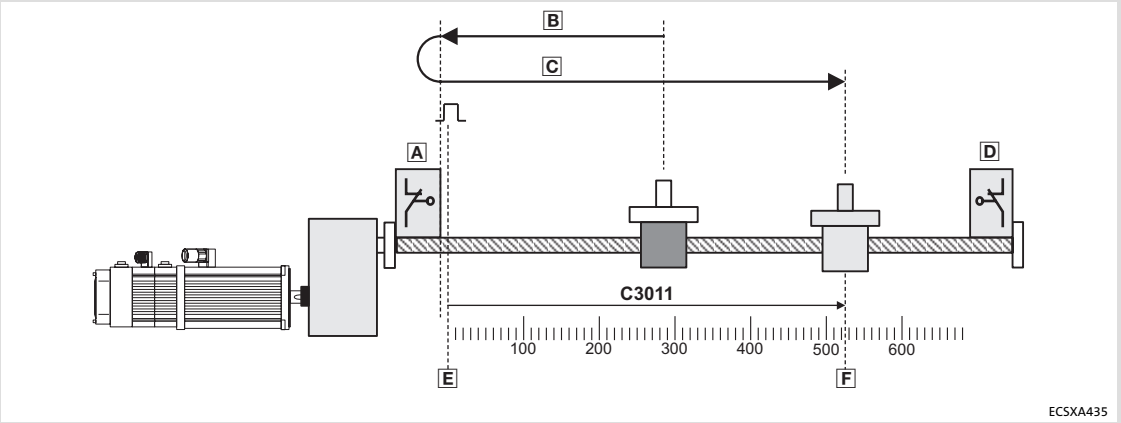


Abb. 6-29 Referenzfahrt im Modus 3, negativer Hardware-Endschalters als Referenzschalter

- A Negativer Hardware-Endschalter
- B Fahrt auf Referenzschalter
- C Fahrt über den vorgegebenen Offset (C3011) auf Zielposition
- D Positiver Hardware-Endschalter
- E Nullimpuls (Nullposition des Lagegebers)
- F Zielposition

Ablauf

1. Die Betriebsart ”Homing Mode” wird per Parameterkanal (SDO) (📖 352) mit C5000 angewählt und mit C5001 bestätigt.
2. Die Referenzfahrt wird durch Aktivieren von Ctrl1.Bit12 gestartet.
   – Ctrl1.Bit12 = 1 (TRUE)
3. Während der Referenzfahrt ist Ctrl1.Bit1 (Homing/IP-Mode) gesetzt.
   – Ctrl1.Bit1 = 1 (TRUE)
4. Der Antrieb fährt auf den negativen Hardware-Endschalter (A) und reversiert (B).
   – Da der Endschalter zugleich Referenzschalter ist, wird mit dem Verlassen des Endschalters der Vorabschaltpunkt gesetzt, d. h. beim Erreichen des nächsten Nullimpulses (E) des Lagegebers ist der Antriebssteuerung die Referenz bekannt.
5. Der Antrieb fährt ohne Unterbrechung weiter zur Zielposition (F), die als Offset zur Referenzposition über C3011 festgelegt wurde (C).
6. Mit Erreichen der Zielposition ist die Referenzfahrt beendet.
   – Ctrl1.Bit12 = 0 (FALSE)
   – Ctrl1.Bit2 = 1 (TRUE)
7. Die Nullposition (C3012 zuzüglich gefahrene Strecke in C3011) wird als Istposition zur übergeordneten Steuerung gesendet.

6.13.5 Beispiel: Referenzsuche bei einer Endlos-Positionierachse

Bei Anwendungen mit unbegrenztem Verfahrbereich (z. B. Förderbänder und Rundtische) erfolgt die Referenzsuche immer über eine Marke. Dabei fungiert der Referenzschalter als Markensensor.

Einstellungen für Referenzfahrt-Modus 8

- ► Referenzfahrt-Modus 8 mit C3010 = 8 einstellen.
- ► Zielposition als Offset zur Referenzposition (TP) über C3011 und C3012 einstellen.
- ► Fahrgeschwindigkeit über C0935 einstellen.
- ► Beschleunigung/Verzögerung über C0936 einstellen.

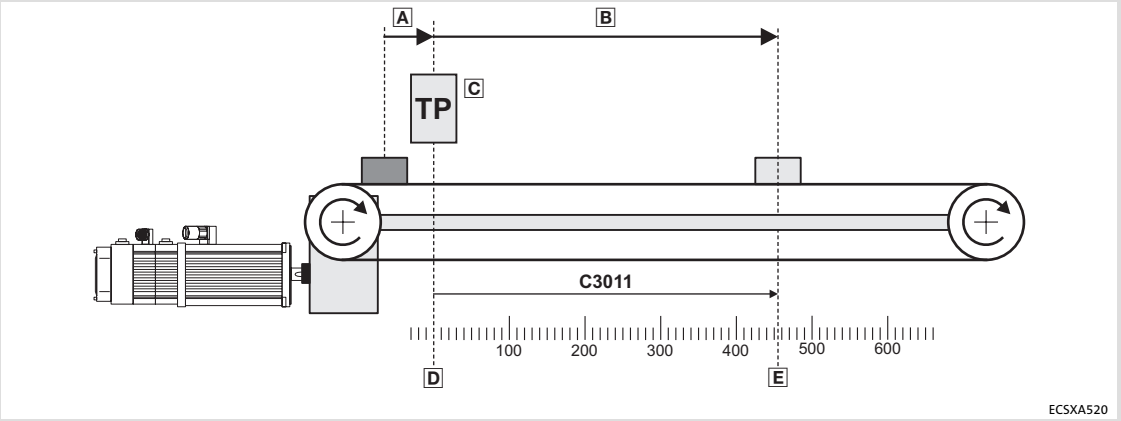


Abb. 6-30 Referenzfahrt im Modus 8

A Fahrt auf Referenzposition
B Fahrt über den vorgegebenen Offset auf Zielposition
C Touch-Probe-Sensor (Referenzposition)
D Nullposition
E Zielposition

Ablauf

1. Die Betriebsart ”Homing Mode” wird per Parameterkanal (SDO) (📖 352) mit C5000 angewählt und mit C5001 bestätigt.
2. Die Referenzfahrt wird durch Aktivieren von Ctrl1.Bit12 gestartet.
   – Ctrl1.Bit12 = 1 (TRUE)
3. Während der Referenzfahrt ist Ctrl1.Bit1 (Homing/IP-Mode) gesetzt.
   – Ctrl1.Bit1 = 1 (TRUE)
4. Der Antrieb fährt in positive Richtung. [A]
   Mit Erreichen der positiven Flanke des Touch-Probe-Sensors ([C]) ist der Antriebssteuerung die Referenz bekannt.
5. Der Antrieb fährt ohne Unterbrechung weiter zur Zielposition ([E]), die als Offset zur Referenzposition (TP) über C3011 festgelegt wurde. [B]
6. Mit Erreichen der Zielposition ist die Referenzfahrt beendet.
   – Ctrl1.Bit12 = 0 (FALSE)
   – Ctrl1.Bit2 = 1 (TRUE)
7. Die Nullposition (C3012 plus gefahrene Strecke in C3011) wird als Istposition zur übergeordneten Steuerung gesendet.

6.14 Betriebsart wählen

Die Applikationssoftware ”Motion” (A-SW) unterstützt die Betriebsarten

- ”Interpolated Position Mode” (für Fahrt mit zyklischer Sollwertvorgabe von einer Bahnsteuerung mit Fahrprofil-Generierung)
- ”Homing Mode” (für Referenzfahrt)
- ”Manual Jog” (für Handfahren, z. B. über GDC)
- ”Velocity Mode”

Über C5000 können Sie die Betriebsart manuell auswählen. Die Anzeigecodestelle C5001 dient zur Bestätigung der aktuell eingestellten Betriebsart.

Im GDC finden Sie die Codestellen zur Auswahl der Betriebsart im Parametermenü unter **Motion**.

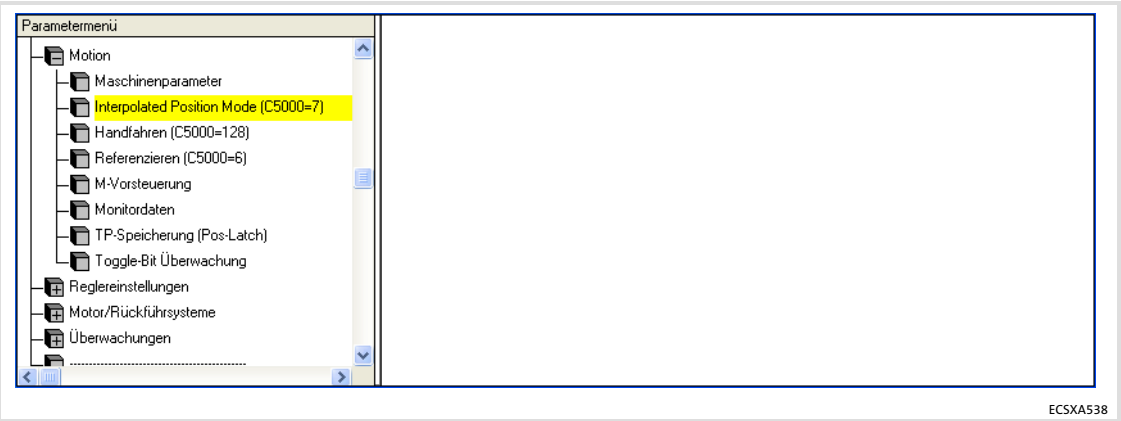


Abb. 6-31 GDC-Ansicht: Auswahl der Betriebsart

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C5000	OpMode	7		Auswahl der Betriebsart (Operation Mode)	161
			2 Velocity Mode		168
			6 Homing Mode		165
			7 Interpolated Position Mode		162
			128 Manual Jog		166
C5001	Mode_Op_Dis			Betriebsart (Operation Mode) Nur Anzeige	161
			2 Velocity Mode		168
			6 Homing Mode		165
			7 Interpolated Position Mode		162
			128 Manual Jog		166

6.14.1 Betriebsart ”Interpolated Position Mode” (IP-Mode)

Der ”IP-Mode” ermöglicht eine Fahrt gemäß Sollwertvorgabe.

Einstellungen

► Betriebsart ”IP-Mode” anwählen: C5000 = 7
  – Die Codestelle C5000 (4C77h) wird per Parameterdaten-Kanal (SDO, 📖 352) beschrieben.

► Bestätigung der Anwahl: C5001 = 7
  – Die Codestelle C5001 (4C76h) kann per Parameterdaten-Kanal (SDO) ausgelesen werden, um abzufragen, ob im Antrieb die Umschaltung der Betriebsart bereits erfolgt ist.
  – Schreib-/Lesezugriffe per SDO können typischerweise 30 ... 50 ms dauern.

► ”IP-Mode” freigeben: Ctrl1.Bit12 = 1 (TRUE)
  – Die Fahrt gemäß Sollwertvorgabe ist durch Umschaltung der Betriebsart auf ”IP-Mode” noch nicht gestartet. Die Freigabe des ”IP-Mode” muss noch per Steuerbit erfolgen (Ctrl1.Bit12 = 1).

Betriebsartabhängige Bits im Steuerwort Ctrl1

Bit	Name	Wert	Reaktion
1	Release Limit Switch		Nur bei Anwendersoftware ≤1.x (A-SW siehe Typenschild):
		0	Endschalter-Überwachung aktiv
		1	Endschalter-Überwachung nicht aktiv: Nach einem TRIP-RESET kann ein Freifahren des aktivierten Hardware-Endschalters erfolgen.
12	IP-Mode freigeben	0	Ohne Funktion
		1	IP-Mode freigeben, so dass der Antrieb den zyklisch vorgegebenen Sollwerten folgt.
13	Pos_Latch aktivieren	0	Ohne Funktion
		1	Touch-Probe-Speicherung aktiviert. Bei der nächsten selektierten Touch-Probe-Flanke wird die TP-Position erfasst (📖 163).

Hinweis!

Erst wenn der ”IP-Mode” freigegeben ist (Ctrl1.Bit12 = 1), kann der externe Sollwert gelesen werden. Anderenfalls muss der Antrieb mit dem internen Sollwert den Motor regeln.

Betriebsartabhängige Bits im Statuswort

Bit	Name	Wert	Reaktion
1	IP-Mode freigegeben	0	IP-Mode nicht freigegeben
		1	IP-Mode freigegeben
2	Pos_Latch auswerten	0	Kein Touch-Probe-Signal aufgetreten
		1	Die aktive Touch-Probe-Flanke hat die Positionserfassung abgeschlossen.
3	Pos_Latch Fehler	0	Kein Fehler bei Positionserfassung
		1	Fehler bei Positionserfassung → Abbruch der Funktion
4	Touch-Probe-Sensor	0	Kein Touch Probe
		1	Touch-Probe-Sensor aktiv

Touch-Probe-Speicherung der Istposition (Pos_Latch)

Bei der Positionserfassung fährt der Antrieb über die Sensormarke auf ein definiertes Ziel. Wird ein ”Touch Probe” vom Antriebsregler erkannt, wird die aktuelle Position gespeichert.

Hinweis!

Der digitale Eingang X6/DI2 ist mit Touch Probe und Referenzschalter doppelt belegt. Stellen Sie sicher, dass sich beide Signale nicht beeinflussen.

Einstellreihenfolge

	Einstellung	Kurzbeschreibung
1.	Parameter einstellen.	Stellen Sie im Parametermenü des GDC unter **Motion → PosLatch** folgende Codestellen ein: ● C3181 = 7 (nPosLatchDiff) setzen *oder* Ctrl1.Bit4, Ctrl1.Bit5 und Ctrl1.Bit6 = 7 [dez] setzen. ● C0911 (MCTRL Auswahl Nullimpuls/Touch Probe)
2.	Parametersatz speichern.	C0003 = 1 einstellen.
3.	Positionserfassung aktivieren.	Ctrl1.Bit13 = 1 (TRUE) setzen. *oder* C6001 = 1, 2 oder 3 setzen: 1 = Warten auf steigende Flanke 2 = Warten auf fallende Flanke 3 = Warten auf steigende oder fallende Flanke
4.	Positionierung starten.	Im IP-Mode durch Sollwertvorgabe eine Positionierung über den Sensor starten.
5.	Speicherung der Touch-Probe-Position	Bei Touch Probe (X6/DI2 = HIGH) wird ● die Position an der der Touch Probe aufgetreten ist in C6000 gespeichert. ● die Differenz zur Istposition im ”Word 2” des Prozessdaten-Telegramms übertragen. ● das Bit 4 im Statuswort auf 1 (TRUE) gesetzt.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0911	MCTRL TP2 sel.	0		MCTRL Touch Probe-Signalquelle	
			0 Nullimpuls Lagegeber (C0490)	X7/X8	
			1 Touch Probe-Eingang TP2	X6/DI2	
C3181	MonitorData	0		Monitordatenauswahl	📖 134
			0 Frei		
			1 MCTRL_nPos_a	Ist-Position 16 Bit bezogen auf eine Umdrehung (Rotorlage)	
			2 DINT_TO_INT (MCTRL_dnPosSet_p)	Schleppfehler $\pm 2^{15}$	
			3 MCTRL_nNAct_a	Aktuelle Drehzahl ($n_{max} = 2^{14}$)	
			4 MCTRL_nMAct_a	Aktuelles Drehmoment ($M_{max} = 2^{14}$)	
			5 MCTRL_nIAct_a	Aktueller Motorstrom ($I_{max} = 2^{14}$)	
			6 MCTRL_nDCVolt_a	Aktuelle Zwischenkreisspannung ($2^{14} \triangleq 1000$ V)	
			7 PosLatchDiff	Differenz zwischen Istposition und Position bei Touch Probe (C6000)	
C6000	LatchPosition	0		Position bei Touch Probe	📖 134
			-2147483647 {1 inc} -2147483647		
C6001	PosLatchAct	0		Aktivierung: Bei Touch Probe (X6/DI2 = HIGH) wird die Istposition in C6000 gespeichert.	📖 134
			0 nicht aktiv		
			1 Warten auf steigende Flanke		
			2 Warten auf fallende Flanke		
			3 Warten auf steigende oder fallende Flanke		
C6002	TPReceived	0		Touch Probe (TP) erkannt Nur Anzeige	
			0 Kein TP erkannt		
			1 TP mit steigender Flanke erkannt		
			2 TP mit fallender Flanke erkannt		
			3 TP mit steigender oder fallender Flanke erkannt		

6.14.2 Betriebsart ”Referenzfahren” (Homing Mode)

Hinweis!

- ► Keine Referenzfahrt bei Absolutwertgebern.
- ► Mit C0098 können Sie eine andere Position setzen als die vom Absolutwertgeber übermittelte.

Einstellungen

► Betriebsart ”Homing Mode” anwählen: C5000 = 6
  – Die Codestelle C5000 (4C77h) wird per Parameterkanal (SDO) (📖 352) beschrieben.

► Bestätigung der Anwahl: C5001 = 6
  – Die Anwahl der Betriebsart ”Homing Mode” wird bestätigt.
  – Die Codestelle C5001 (4C76h) muss per Parameterkanal (SDO) ausgelesen werden.

► Referenzfahrt starten: Ctrl1.Bit12 = 1 (TRUE)

Betriebsartabhängige Bits im Steuerwort Ctrl1

Bit	Name	Wert	Reaktion
1	Release Limit Switch		Nur bei Anwendersoftware ≤1.x (A-SW siehe Typenschild):
		0	Endschalter-Überwachung aktiv
		1	Endschalter-Überwachung nicht aktiv: ● Nach einem TRIP-RESET kann ein Freifahren des aktivierten Hardware-Endschalters erfolgen.
12	”Homing Mode” (Referenzfahrt) aktivieren	0	Referenzfahrt wird nicht durchgeführt.
		0 → 1	Start der Referenzfahrt
		1	Referenzfahrt wird durchgeführt.
		1 → 0	Unterbrechung der Referenzfahrt oder Referenzfahrt erfolgreich abgeschlossen.

Betriebsartabhängige Bits im Statuswort

Bit	Name	Wert	Reaktion
1	Referenzfahrt aktiv	0	”Homing Mode” nicht aktiv
		1	Die Referenzfahrt wurde durch Setzen von Steuer-Bit 12 = 1 gestartet.
2	Referenz bekannt	0	Referenzfahrt wird durchgeführt oder wurde abgebrochen.
		1	Die Referenzfahrt ist abgeschlossen. → Referenz ist bekannt.
3	Referenzfehler	0	Kein Fehler bei Referenzfahrt
		1	Fehler bei Referenzfahrt → Abbruch der Funktion
4	Referenzschalter	0	Referenzschalter nicht aktiv
		1	Referenzschalter aktiv

6.14.3 Betriebsart ”Handfahren” (Manual Jog)

Bei der ersten Inbetriebnahme kann es erforderlich sein, das Achsmodul zur Optimierung auch ohne aktive übergeordnete Steuerung fahren zu müssen (z. B. mit GDC). Dies wird durch ein Handfahren mittels Einstellungen in C4010 und C4040 ermöglicht.

Einstellungen

► Steuerschnittstelle ”C4040” wählen: C4010 = 3

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C4010	Ctrl_Interf	0		Auswahl Steuerschnittstelle	📖 131
			0 CAN1 (PDO1 mit Sync)	Das Steuerwort wird über das PDO CAN1_IN erwartet. Die Steuerung erfolgt über die CAN-Schnittstelle X4 (MotionBus). Steuer- und Statusinformationen werden über CAN1_IN (PDO1) empfangen und gesendet.	📖 168 📖 166
			1 Ohne Funktion		
			2 AIF X1 (PDO1, sync-gesteuert)	Die Steuerung über das Automatisierungs-Interface (AIF) X1 ist nur in Verbindung mit dem EtherCAT-Kommunikationsmodul EMF2192IB möglich. (ab Motion V3.0)	
			3 C4040 (Steuerung per Codestellen)	Die Steuerung erfolgt über Codestellen. Das Steuerwort ”Ctrl1” wird über Codestelle C4040 vorgegeben. Über das Diagnose- und Parametrierprogramm Global Drive Control (GDC) können z. B. die einzelnen Steuer-Bits verändert werden, um die überlagerte Steuerung für Testzwecke zu simulieren.	
			4 Ohne Funktion		

► Handfahrparameter einstellen:
  – C3020 (Geschwindigkeit: 0,00 ... 100,00 % von C0011 (Maximaldrehzahl))
  – C3021 (Hochlaufzeit: 0,000 ... 999,000 s)
  – C3022 (Ablaufzeit: 0,000 ... 999,000 s)

► Betriebsart ”Manual Jog” anwählen: C5000 = 128
  – Die Codestelle C5000 (4C77h) wird per Parameterkanal (SDO) (📖 352) beschrieben.

► Bestätigung der Anwahl: C5001 = 128
  – Die Anwahl der Betriebsart ”Manual Jog” wird bestätigt.
  – Die Codestelle C5001 (4C76h) muss per Parameterkanal (SDO) ausgelesen werden.

► Der Antrieb reagiert auf das Steuerwort Ctrl1 unter Codestelle C4040. (Keine Reaktion auf das Steuerwort von der übergeordneten Steuerung.)

Betriebsartabhängige Bits im Steuerwort Ctrl1

► Hardware-Endschalter-Überwachung:

Bit	Name	Wert	Reaktion
1	Release Limit Switch		Nur bei Anwendersoftware ≤1.x (A-SW siehe Typenschild):
		0	Endschalter-Überwachung aktiv
		1	Endschalter-Überwachung nicht aktiv: ● Nach einem TRIP-RESET kann ein Freifahren des aktivierten Hardware-Endschalters erfolgen.

► Handfahren:
– Ctrl1.Bit13 (JogCW): 1-Signal: Handfahren in positive Richtung.
– Ctrl1.Bit14 (JogCCW): 1-Signal: Handfahren in negative Richtung.
– Beide Steuerbits = 1-Signal: Stopp.

Für das Handfahren gelten die eingestellten Handfahr-Parameter für Geschwindigkeit, Beschleunigung und Verzögerung.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C4040	Steuerwort Ctrl1	0			Steuerwort Ctrl1 bei C4010 = 3	📖 168
			0	{1 Bit} 1	Hier kann auch ohne übergeordnete Steuerung (z. B. mit GDC) ein Antrieb verfahren werden.	📖 166
			Bit 0	Toggle		
			Bit 1	Res. ECS Motion ≤V1.x: Hardware-Endschalter-Überwachung deaktivieren (Release Limit Switch)		
			Bit 2	Brake-direct		
			Bit 3	Schnellhalt (QSP)		
			Bit 4	Monitodatenauswahl LSB		
			Bit 5	Monitodatenauswahl		
			Bit 6	Monitodatenauswahl MSB		
			Bit 7	Reglerfreigabe		
			Bit 8	Res.		
			Bit 9	Reglersperre (CINH)		
			Bit 10	TRIP-SET		
			Bit 11	TRIP-RESET		
			Bit 12	Operation mode specific (1)	Siehe Betriebsarten (Bit 12 = LSB, Bit 14 = MSB): ”IP-Mode” (📖 162) ”Homing Mode” (📖 165) ”Manual Jog” (📖 166) ”Velocity Mode” (📖 168)	
			Bit 13	Operation mode specific (2)		
			Bit 14	Operation mode specific (3)		
			Bit 15	Res.		

6.14.4 Betriebsart ”Konstantfahrt” (Velocity Mode)

Der ”Velocity Mode” ermöglicht der übergeordneten Steuerung ein Geschwindigkeitsprofil über den MotionBus an das Achsmodul ECSxM... zu übergeben.

Einstellungen

1. Steuerschnittstelle wählen:
   – CAN-Schnittstelle: C4010 = 0
   – Automatisierungs-Interface (AIF): C4010 = 2

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C4010	Ctrl_Interf	0		Auswahl Steuerschnittstelle	📖 131
			0 CAN1 (PDO1 mit Sync)	Das Steuerwort wird über das PDO CAN1_IN erwartet. Die Steuerung erfolgt über die CAN-Schnittstelle X4 (MotionBus). Steuer- und Statusinformationen werden über CAN1_IN (PDO1) empfangen und gesendet.	📖 168 📖 166
			1 Ohne Funktion		
			2 AIF X1 (PDO1, sync-gesteuert)	Die Steuerung über das Automatisierungs-Interface (AIF) X1 ist nur in Verbindung mit dem EtherCAT-Kommunikationsmodul EMF2192IB möglich. (ab Motion V3.0)	
			3 C4040 (Steuerung per Codestellen)	Die Steuerung erfolgt über Codestellen. Das Steuerwort ”Ctrl1” wird über Codestelle C4040 vorgegeben. Über das Diagnose- und Parametrierprogramm Global Drive Control (GDC) können z. B. die einzelnen Steuer-Bits verändert werden, um die überlagerte Steuerung für Testzwecke zu simulieren.	
			4 Ohne Funktion		

2. Betriebsart ”Velocity Mode” anwählen: C5000 = 2
   – Die Codestelle C5000 (4C77h) wird per Parameterkanal (SDO) (📖 352) beschrieben.
3. Bestätigung der Anwahl: C5001 = 2
   – Die Anwahl der Betriebsart ”Velocity Mode” wird bestätigt.
   – Die Codestelle C5001 (4C76h) muss per Parameterkanal (SDO) ausgelesen werden.
4. ”Velocity Mode” aktivieren: Ctrl1.Bit12 = 1 (TRUE)
5. Vorgaben von der übergeordneten Steuerung an das Achsmodul:
   – Geschwindigkeitssignal (*CAN1_nInW1_a* oder *AIF1_nInW1_a*)
   – Rampenzeiten (Hochlauf-, Ablauf- und Stoppzeiten)

Betriebsartabhängige Bits im Steuerwort Ctrl1

Bit	Name	Wert	Reaktion
1	Release Limit Switch		Nur bei Anwendersoftware ≤1.x (A-SW siehe Typenschild):
		0	Endschalter-Überwachung aktiv
		1	Endschalter-Überwachung nicht aktiv: ● Nach einem TRIP-RESET kann ein Freifahren des aktivierten Hardware-Endschalters erfolgen.
12	”Velocity Mode” aktivieren	0	Geschwindigkeitsprofil von übergeordneter Steuerung wird nicht abgefahren.
		0 → 1	Start des Geschwindigkeitsprofils
		1	Geschwindigkeitsprofil wird abgefahren.
		1 → 0	Unterbrechung des Geschwindigkeitsprofils oder Geschwindigkeitsprofil erfolgreich abgefahren.

6.15 Antriebsregler freigeben (CINH = 0)

Der Antriebsregler wird intern erst freigegeben, wenn keine Signalquellen, die für die Reglersperre (CINH) maßgeblich sind, aktiviert sind (d. h. alle CINH-Signalquellen = 0).

Die folgende Tabelle zeigt die Bedingungen für die Reglerfreigabe:

Quelle der Reglersperre	Regler sperren	Regler freigeben	Bemerkung
Klemme X6/SI1	0 ... +4 V (LOW-Pegel)	+13 ... +30 V (HIGH-Pegel)	Für die Reglerfreigabe muss X6/SI1 = HIGH **und** X6/SI2 = HIGH sein.
Klemme X6/SI2	0 ... +4 V (LOW-Pegel)	+13 ... +30 V (HIGH-Pegel)	
C0040	C0040 = 0	C0040 = 1	
Bedienmodul/Keypad	STOP-Taste	RUN-Taste	Sperren mit STOP-Taste nur möglich, wenn STOP-Taste über C0469 mit "CINH" belegt ist.
Störung	• bei TRIP • bei Meldung	keine Störung aktiv	Kontrolle siehe 📖 268.
Steuerwort • MotionBus (📖 132) • C4040	C3153/Bit 9 = 1 C4040/Bit 9 = 1	C3153/Bit 9 = 0 C4040/Bit 9 = 0	GDC-Funktionstaste: • Taste <F9> (Regler sperren/stoppen) **Hinweis:** Die Reglerfreigabe erfolgt bei ECSxM durch die übergeordnete Steuerung!
Feldbusmodul	Siehe Betriebsanleitung zum jeweiligen Feldbusmodul.		

LED-Statusanzeigen

LED		Betriebszustand
rot	grün	
aus	an	Freigabe durch übergeordnete Steuerung • X6/SI1 = HIGH • X6/SI2 = HIGH
aus	blinkt	Keine Freigabe durch übergeordnete Steuerung • X6/SI1 = HIGH • X6/SI2 = HIGH

Hinweis!

Alle Signalquellen wirken wie eine Reihenschaltung voneinander unabhängiger Schalter.

6.16 Schleppfehler-Überwachungen (C3030, C3031)

Die Überwachung auf Schleppfehler erfolgt in allen Bewegungszuständen des Antriebs.

Mit C3030/C3031 (Schleppfehlergrenzen) und C3032/C3033 (Reaktionen bei Schleppfehlern) konfigurieren Sie im GDC-Parametermenü unter **Motion → Maschinenparameter** die Überwachung auf Schleppfehler.

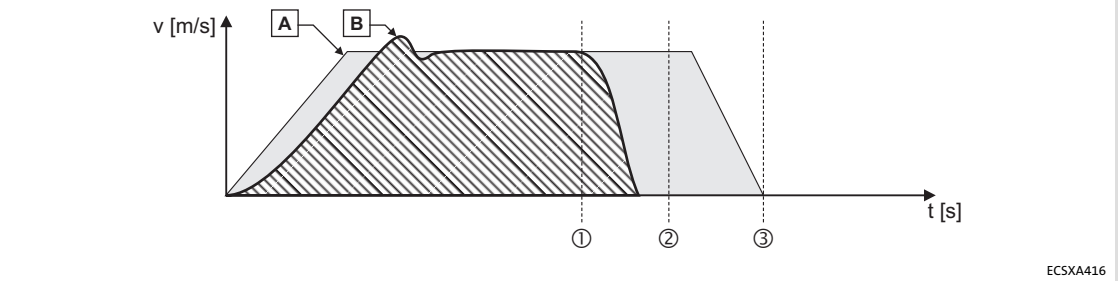


Abb. 6-32 Schleppfehler

- A Soll-Geschwindigkeitsprofil (die Fläche unter der Kurve entspricht dem Weg)
- B Gefahrenes Profil
- ① Der Antrieb verzögert, es entsteht eine Differenz zwischen Soll- und Istposition.
- ② Schleppfehler-Toleranz überschritten.
- ③ Ende des Sollprofils

Ist die Differenz von Sollposition und Istposition größer als die Schleppfehlergrenze muss die übergeordnete Steuerung an Hand der eingestellten Fehlerklasse eine entsprechende Reaktion auslösen.

► Bei Erreichen der 1. Schleppfehlergrenze in C3030, wird die in C3032 eingestellte 1. Fehlerreaktion ausgelöst.

► Bei Erreichen der 2. Schleppfehlergrenze in C3031, wird die in C3033 eingestellte 2. Fehlerreaktion ausgelöst.

Hinweis!

Für eine korrekte Überwachung auf Schleppfehler einstellen:

► Grenzwert in C3031 > Grenzwert in C3030 **und**

► Fehlerreaktion in C3033 stärker als Fehlerreaktion in C3032

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C3030	FolloErrWarn	400000				Schleppfehlergrenze zum Auslösen einer Warnung	📖 171
			0	{1 inc}	2140000000		
C3031	FolloErrFail	800000				Schleppfehlergrenze zum Auslösen eines FAIL-QSP (Schnellhalt (QSP) wird ausgeführt.)	📖 171
			0	{1 inc}	2140000000		

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C3032	FollErr1reac	2		Erste Reaktion bei Erreichen der Schleppfehlergrenze	📖 171
			0 TRIP		
			1 Meldung		
			2 Warnung		
			3 Aus		
			4 FAIL-QSP		
C3033	FollErr2reac	4		Zweite Reaktion bei Erreichen der Schleppfehlergrenze	📖 171
			0 TRIP		
			1 Meldung		
			2 Warnung		
			3 Aus		
			4 FAIL-QSP		

6.17 Hardware-Endschalter auswerten und freifahren

6.17.1 Hardware-Endschalter auswerten

- ► Führen Sie Hardware-Endschalter drahtbruchsicher als Öffnerkontakte (LOW-aktiv) aus.
- ► Die Einstellung des aktiven Pegels erfolgt mit C0114/x.
- ► Eine Reaktion auf aktivierte Hardware-Endschalter ist über C3175 einstellbar.
- ► Wird ein Hardware-Endschalter aktiviert, führt der Antrieb die eingestellte Reaktion aus und eine Störungsmeldung wird angezeigt.
  Positiver Hardware-Endschalter ist aktiviert:
  – Störungs-Nr. x400 (”Pos HW End”)
  – Status-Bit 5 = 1
  Negativer Hardware-Endschalter ist aktiviert:
  – Störungs-Nr. x401 (”Neg HW End”)
  – Status-Bit 6 = 1

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C3175	HW EndReac	4		Reaktion, wenn ein Hardware-Endschalter aktiviert ist.	📖 173
			0 TRIP		
			1 Meldung		
			2 Warnung		
			3 Aus		
			4 FAIL-QSP		

6.17.2 Hardware-Endschalter freifahren

1. Nur bei Anwendersoftware ≤1.x(A-SW siehe Typenschild):
   Endschalter-Überwachung deaktivieren: Ctrl1.Bit1 = 1 (TRUE)
   Das Freifahren von einem aktivierten Hardware-Endschalter wird ermöglicht.
2. Störungsmeldung zurücksetzen: Ctrl1.Bit11 = 1 setzen.
3. Betriebsart aktivieren: Ctrl1.Bit12 = 1 (TRUE)

Hinweis!

Zum Freifahren den Antrieb zurück in den Fahrbereich fahren. Der aktive Hardware-Endschalter darf beim Freifahren nicht überfahren werden.

- ► Positiver Hardware-Endschalter aktiv → Freifahren in negative Richtung
- ► Negativer Hardware-Endschalter aktiv → Freifahren in positive Richtung

4. Nur bei Anwendersoftware ≤1.x (A-SW siehe Typenschild):
   Endschalter-Überwachung aktivieren: Ctrl1.Bit1 = 0 (FALSE) setzen.

6.18 Schnellhalt (Quickstop)

Mit der Schnellhalt-Funktion kann der Antrieb in einer einstellbaren Ablaufzeit bis zum Stillstand abgebremst werden. Die Funktion wird ausgelöst mit:

- Steuerwort-Bit 3 (*QSP*) = 1 (TRUE)
- LOW-Pegel an X6/DI1

Die Ablaufzeit für den Bremsvorgang stellen Sie mit C0105 im GDC-Parametermenü unter **Motion → Maschinenparameter** ein.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0042	DIS: QSP					Status Schnellhalt (QSP) Nur Anzeige	📖 174
			0	QSP nicht aktiv			
			1	QSP aktiv			
C0105	QSP Tif	0,0				Ablaufzeit für Schnellhalt (QSP)	📖 174
			0,000	{0,001 s}	999,999	Bezogen auf Drehzahländerung n_{max} (C0011) ... 0 Umdr./Min.	

Verhalten bei Erreichen der Stromgrenze

Die tatsächliche Schnellhalt-Ablaufzeit verlängert sich, wenn C0105 so kurz eingestellt ist, dass der Antriebsregler an seiner Stromgrenze arbeiten muss (I_{max}, M_{max}). Der in diesem Fall auftretende Schleppfehler im Lageregelkreis wird intern automatisch so modifiziert, dass der Antrieb nach erreichen des Stillstandes nicht reversiert um den Schleppfehler abzuarbeiten, sondern im Stillstand verharrt. So sorgt der Lageregelkreis beim Schnellhalt (QSP) für einen driftfreien Stillstand.



Tipp!

Für die Schnellhalt-Funktion kann es erforderlich sein, die Verstärkung des Lagereglers unter C0254 einzustellen.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0254	Vp angle CTRL	0,4000				Winkelregler-Verstärkung (V_p)	
			0,0000	{0,0001}	3,9999		

6.19 Betrieb mit Motoren anderer Hersteller

6.19.1 Motordaten manuell eingeben

Wenn Sie Motoren anderer Hersteller am ECS-Achsmodul betreiben, müssen Sie die Motordaten manuell eingeben. Im GDC finden Sie die erforderlichen Codestellen im Parametermenü unter **Motor/Rückführsysteme → Motoreinstellung**.

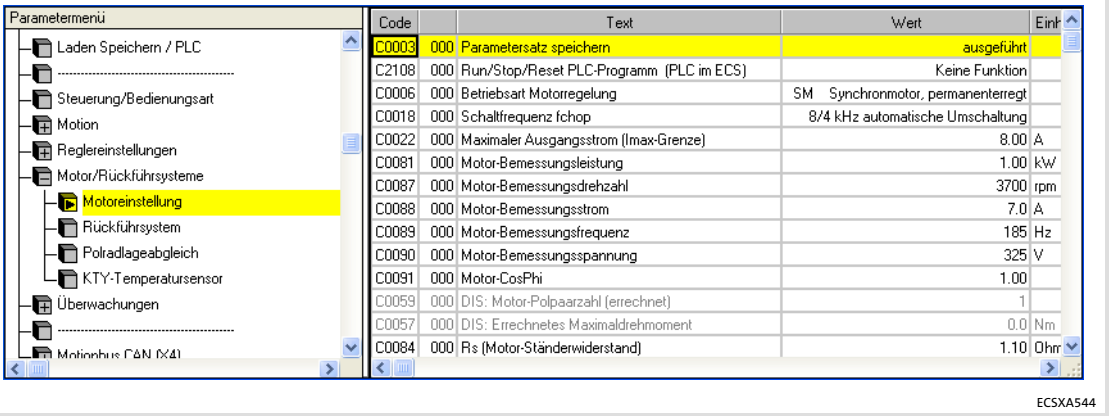


Abb. 6-33 GDC-Ansicht: Manuelle Einstellung der Motordaten

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl	
[C0006]	Op mode	1		Betriebsart der Motorregelung ● Wird der Masterpuls (über MCTRL: C0911 = 0 oder DfIn: C0428 = 0) verwendet, müssen Sie bei Änderung der Betriebsart die Spannungsversorgung aus- und wieder einschalten. ● Andernfalls werden die Masterpulse nicht erkannt.
			1 Servo PM-SM	Servoregelung Synchron-Motoren
			2 Servo ASM	Servoregelung Asynchron-Motoren
C0018	fchop	2		Schaltfrequenz
			1 4 kHz sin	PWM-Frequenz dauerhaft 4 kHz
			2 8/4 kHz sin	PWM-Frequenz 8 kHz mit automatischer Absenkung auf 4 kHz bei hoher Belastung
C0022	Imax current	→		I_{max}-Grenze
			0 {0,01 A}	→ Geräteabhängige Liste Max. Strom können Sie den Technischen Daten entnehmen.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0058	Rotor diff	-90,0				Polradwinkel (Offsetwinkel) Eingabe bei Lenze-Motor mit ● Resolver: -90° ● Hiperface-Absolutwertgeber: 0° Codestellenwert wird durch die Funktion Polradlageabgleich (C0095) angepasst. Nur für den Betrieb von Synchron-Motoren relevant.	📖 181
			-180,0	{0,1 °}	179,9		
[C0080]	Res pole no.	1				Polpaarzahl Resolver	
			1	{1}	10		
[C0081]	Mot power	3,20				Motor-Bemessungsleistung laut Typenschild	
			0,01	{0,01 kW}	500,00		
[C0082]	DIS:Rr					Rotorwiderstand des Asynchron-Motors Nur Anzeige	
			0,000	{0,001 Ω}	32,767		
[C0084]	Mot Rs	1,10				Ständerwiderstand Motor Die obere Grenze ist geräteabhängig.	
			0,00	{0,01 Ω}	95,44	ECSxS/P/M/A004	
					47,72	ECSxS/P/M/A008	
					23,86	ECSxS/P/M/A016	
					11,93	ECSxS/P/M/A032	
					7,95	ECSxS/P/M/A048	
					5,96	ECSxS/P/M/A064	
[C0085]	Mot Ls	5,30				Streuinduktivität Motor	
			0,00	{0,01 mH}	200,00		
[C0087]	Mot speed	3700				Motor-Bemessungsdrehzahl	
			300	{1 rpm}	16000		
[C0088]	Mot current	7,0				Motor-Bemessungsstrom	
			0,5	{0,1 A}	500,0		
[C0089]	Mot frequency	185				Motor-Bemessungsfrequenz	
			10	{1 Hz}	1000		
[C0090]	Mot voltage	325				Motor-Bemessungsspannung	
			50	{1 V}	500		
[C0091]	Mot cos phi	1,0				cos φ des Asynchron-Motors	
			0,50	{0,01}	1,00		
[C0095]	Rotor pos adj	0				Aktivierung Polradlageabgleich zur automatischen Ermittlung des Polradwinkels. C0058 zeigt den ermittelten Polradwinkel (Offsetwinkel).	📖 181
			0	inaktiv			
			1	aktiv			
C0110	Service Code					Feineinstellung Hauptinduktivität	
			50	{1 %}	200		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0111	Service Code					Feineinstellung Rotorwiderstand	
			50,00	{1 %}	199,99		
C0112	Service Code					Feineinstellung Rotorzeitkonstante	
			50	{1 %}	200		
C0113	Service Code					Feineinstellung Magnetisierungsstrom (I_{sd})	
			50	{1 %}	200		
C0128	Tau motor	5,0				Thermische Zeitkonstante des Motors	📖 240
			0,5	{0,1 min}	25,0	Zur Berechnung der I^2 x t-Abschaltung	
[C0418]	Test Cur. Ctrl	0				Abgleich Stromregler durchführen:	📖 179
			0	deaktiviert		Testmodus deaktivieren	
			1	aktiviert		Testmodus aktivieren	

6.19.2 Drehrichtung des Motorrückführsystems prüfen

Im GDC finden Sie die einzustellenden Parameter bzw. Codestellen im Parametermenü unter **Motor/Rückführsysteme → Rückführsystem**.

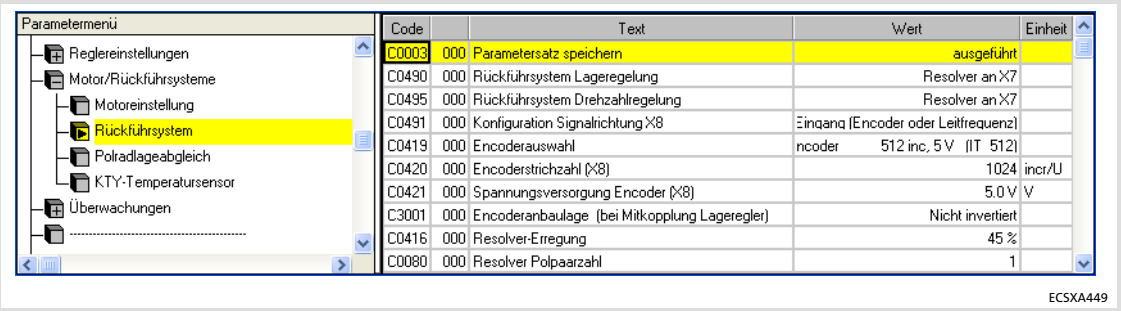


Abb. 6-34 GDC-Ansicht: Rückführsystem

C0060 gibt die Rotorlage innerhalb einer Umdrehung als Zahlenwert von 0 ... 2047 wieder. Die angezeigte Rotorlage wird vom eingestellten Lagegeber (C0490) in reduzierter Auflösung abgeleitet.

Auswertung:

Wenn als Lagegeber der Motorgeber (Resolver) eingestellt ist (C0490) und sich der Rotor rechts herum dreht (Blick auf die Stirnseite der Motorwelle), muss der Zahlenwert ansteigen. Bei fallenden Werten tauschen Sie die Anschlüsse Sin+ und Sin-.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0060	Rotor pos				Aktuelle Rotorlage; Wert wird vom Lagegeber abgeleitet, daher gilt er nur als Rotorlage, wenn der Lagegeber unter C0490 gleich dem Drehzahlgeber auf der Motorwelle unter C0495 eingestellt ist. Nur Anzeige	📖 178
			0 {1 inc} 2047		Anzeige mit reduzierter Auflösung: 1 Umdrehung = 2048 Inkremente	

6.19.3 Stromregler abgleichen

Für einen optimalen Maschinenbetrieb müssen die Stromregler-Einstellungen an die elektrischen Werte des Motors angepasst sein.

Die Parameter des Stromreglers sind von den elektrischen Daten des Motors abhängig und nicht etwa von der Mechanik, wie beim Drehzahl- und Lageregelkreis. Daher kann i. d. R. mit den von Lenze voreingestellten Stromregler-Einstellungen des "GDC Motordaten-Eingabeassistenten" gearbeitet werden. Ein Stromreglerabgleich ist nur bei Motoren anderer Hersteller erforderlich und bei Lenze-Motoren nur in besonderen Fällen.

Streuinduktivität und Ständerwiderstand des Motors sind bekannt:

Die Stromregler-Verstärkung (C0075) und die Stromregler-Nachstellzeit (C0076) können Sie näherungsweise berechnen:

Stromregler-Verstärkung (V_p)	Stromregler-Nachstellzeit (T_n)
$V_p = \frac{L1_S}{250\ \mu s}$	$T_n = \frac{L1_S}{R1_S}$

$L1_S$ Streuinduktivität Motor

$R1_S$ Ständerwiderstand Motor

Hinweis!

Je nach Streuinduktivität des Motors können die berechneten Werte außerhalb des einstellbaren Bereichs liegen. Ist dies der Fall,

► stellen Sie eine kleinere Verstärkung und eine größere Nachstellzeit ein.

► gleichen Sie den Stromregler messtechnisch ab (📖 180).

Für Anwendungen, die eine hohe Stromregler-Dynamik benötigen, können Sie mit C0074 = 1 die Vorsteuerung der Stromregler-Ausgänge aktivieren. Dazu müssen Sie unbedingt die richtigen Werte für Ständerwiderstand (C0084) und Streuinduktivität (C0085) eingeben. Diese können Sie dem Datenblatt des verwendeten Motors entnehmen.

Streuinduktivität und Ständerwiderstand des Motors sind nicht bekannt:

Sie optimieren den Stromregler messtechnisch mit Stromzange und Oszilloskop. Dafür steht Ihnen der Testmodus zur Verfügung, bei dem nach Reglerfreigabe in Phase U der Strom C0022 x √2 fließt.



Stop!

Schäden an Motor und Maschine vermeiden

- ► Während des Abgleichs des Stromreglers muss sich der Motor frei drehen können.
- ► Der Teststrom darf den maximal zulässigen Motorstrom nicht überschreiten.
- ► Stromregler immer bei 8 kHz Schaltfrequenz abgleichen.

Beobachten Sie den Stromsprung in Phase U, um den Stromregler abzugleichen.

Einstellreihenfolge

1. Schaltfrequenz = 8 kHz einstellen (C0018 = 2).
2. Unter C0022 Höhe des Teststroms einstellen:
   – Beginnen Sie mit niedrigem Strom, z. B. halber Motor-Bemessungsstrom.
3. Testmodus aktivieren mit C0418 = 1.
4. Antriebsregler freigeben. (📖 170)
   – Synchron-Motor ausrichten lassen.
   – Asynchron-Motor bleibt stehen.
5. Antriebsregler mehrfach hintereinander freigeben und wieder sperren. Dabei die Stromregler-Verstärkung (C0075) und die Stromregler-Nachstellzeit (C0076) so ändern, dass der Stromverlauf überschwingungsfrei ist.
6. Nach erfolgtem Abgleich Testmodus deaktivieren mit C0418 = 0.
7. Wenn erforderlich, Schaltfrequenz über C0018 umstellen.

6.19.4 Polradlageabgleich durchführen

Hinweis!

Resolver / Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle

- ► Ist der Polrad-Nullwinkel nicht bekannt, braucht der Polradlageabgleich bei der Inbetriebnahme nur einmal durchgeführt werden.
- ► Bei Multi-turn-Absolutwertgebern muss bei einem begrenzten Verfahrbereich der Verfahrbereich innerhalb des Darstellungsbereiches des Gebers liegen (0 ... 4095 Umdrehungen).

TTL-Inkrementalgeber / Sin-Cos-Encoder mit Nullspur

- ► Werden diese Gebertypen für den Betrieb von Synchron-Motoren eingesetzt, muss der Polradlageabgleich nach jedem Einschalten der Niederspannungsversorgung durchgeführt werden.

Der Polradlageabgleich ist notwendig, wenn

- ► ein Motor eines anderen Herstellers am Antriebsregler betrieben wird.
- ► nachträglich ein anderer Geber montiert wurde.
- ► ein defekter Geber ersetzt wurde.

Der Polradlageabgleich ist nur möglich, wenn

- ► der Resolver richtig gepolt ist.
- ► der Stromregler abgeglichen ist.

Im GDC finden Sie die einzustellenden Parameter bzw. Codestellen im Parametermenü unter **Motor/Rückführsysteme → Polradlageabgleich**:

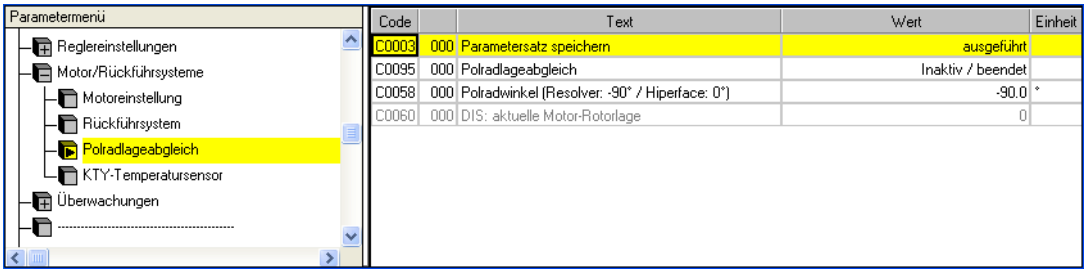


Abb. 6-35 Polradlageabgleich im GDC

Einstellreihenfolge

1. Antriebsregler sperren. (📖 170)
   – Im GDC die Taste <F9> betätigen.
   – Grüne LED blinkt, rote LED aus
2. Motor mechanisch entlasten.
   – Motor von Getriebe bzw. Maschine trennen, so dass er frei drehen kann.
3. Haltebremse (falls vorhanden) öffnen.
4. Polradlageabgleich mit C0095 = 1 aktivieren.
5. Antriebsregler freigeben. (📖 170)
   – X6/SI1 = HIGH und X6/SI2 = HIGH und im GDC die Taste <F8> betätigen.
   Das Polradlageabgleich-Programm des Antriebsreglers wird gestartet:
   – Der Rotor dreht in 16 Schritten eine halbe Umdrehung (bei Resolver mit Polpaarzahl 1: 180° elektrisch ≙ 180° mechanisch).
   – C0095 wird nach einem Umlauf wieder automatisch auf ”0” zurückgesetzt.
   – Der Polrad-Nullwinkel wird in C0058 gespeichert. (Bei Absolutwertgebern (Hiperface®, single-turn/multi-turn) an X8 ist C0058 immer ”0”.)



Gefahr!

Unkontrollierte Bewegungen des Antriebs nach einer Sd7-Störung bei Absolutwertgebern

Wird bei Absolutwertgebern der Polradlageabgleich mit der Störungsmeldung ”Sd7” (📖 275) beendet, konnte eine Zuordnung der Rotorlage zum Rückführsystem nicht vorgenommen werden. In diesem Fall kann der Antrieb nach Reglerfreigabe unkontrollierte Bewegungen ausführen.

Mögliche Folgen:

► Tod oder schwerste Verletzungen

► Zerstörung oder Beschädigung der Maschine/des Antriebs

Schutzmaßnahmen:

► Polradlageabgleich wiederholen (beginnend bei Schritt 1).

► Verdrahtung und Störsicherheit des Gebers an X8 prüfen.

6. Antriebsregler sperren. (📖 170)
   – Im GDC die Taste <F9> betätigen.
   – Grüne LED blinkt, rote LED aus
7. Die vom Antriebsregler ermittelten Daten mit C0003 = 1 speichern.



Tipp!

Die Werte für C0058 und C0095 werden im GDC erst angezeigt, wenn sie den Balkencursor darauf platzieren und mit der Funktionstaste <F6> die Codestelle zurücklesen.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0058	Rotor diff	-90,0				Polradwinkel (Offsetwinkel) Eingabe bei Lenze-Motor mit ● Resolver: -90° ● Hiperface-Absolutwertgeber: 0° Codestellenwert wird durch die Funktion Polradlageabgleich (C0095) angepasst. Nur für den Betrieb von Synchron-Motoren relevant.	📖 181
			-180,0	{0,1 °}	179,9		
[C0095]	Rotor pos adj	0				Aktivierung Polradlageabgleich zur automatischen Ermittlung des Polradwinkels. C0058 zeigt den ermittelten Polradwinkel (Offsetwinkel).	📖 181
			0	inaktiv			
			1	aktiv			

6.20 Antriebsverhalten optimieren nach dem Starten

Bei sehr hohen Anforderungen an die Regeleigenschaften können Sie die Vorsteuerung für den Stromregler unter C0074 anpassen:

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0074	Dynamics	0 {1}		Vorsteuerung der Stromregler für eine höhere Dynamik	📖 179
			0 normal		
			1 verbessert		

6.20.1 Drehzahlregler abgleichen

Der Drehzahlregler ist beim ECS als idealer PID-Regler ausgeführt.

Voraussetzungen für den Drehzahlreglerabgleich:

- Der Drehzahlregler kann nur in der endgültigen Anlagenkonstellation richtig eingestellt werden.
- Der Stromregler ist richtig eingestellt (gegeben bei Lenze-Motor und Einstellung mittels Motordaten-Eingabe-Assistenten im GDC) .
- Die PE-Anbindung des Achsmoduls ist ausreichend, so dass die Istwerte nicht ”verrauscht” sind.
- Zwischen Antrieb und Last sind möglichst wenig Elastizität und Lose vorhanden.
- Der Maximalstrom C0022 und die Maxiamldrehzahl C0011 sind auf die für den Betrieb erforderlichen Werte eingestellt. C0011 und C0022 haben aufgrund der Normierung der Ein- und Ausgangsgrößen des Drehzahlreglers Einfluss auf die Reglereinstellungen.
- Die Zeitkonstante für den Drehzahlistwert-Filter C0497 ist auf den erforderlichen Wert eingestellt (bleibt in der Regel in Default-Einstellung).

Im GDC finden Sie die Codestellen zum Abgleich des Drehzahlreglers im Parametermenü unter **Reglereinstellung → Drehzahl/Lage**.

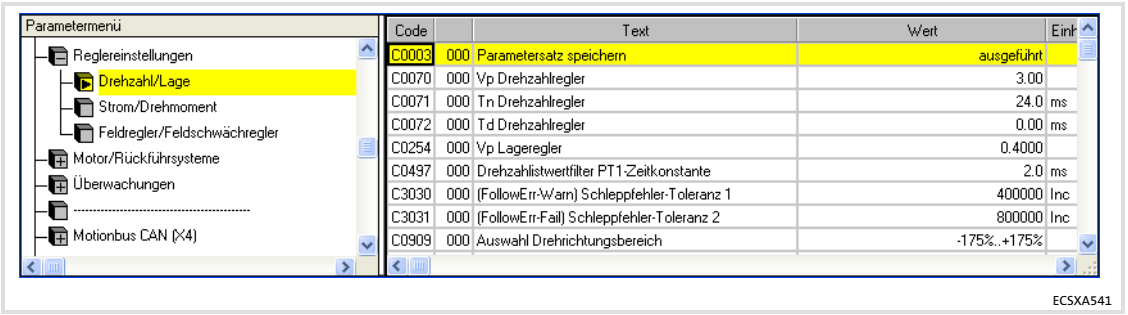


Abb. 6-36 GDC-Ansicht: Abgleich des Drehzahlreglers

Parametrierung

► Die Proportionalverstärkung (V_{pn}) über C0070 einstellen:
– Ca. 50 % Drehzahlsollwert vorgeben (100 % = 16384 = n_{max}).
– C0070 erhöhen, bis der Antrieb instabil wird (Motorgeräusch beachten).
– C0070 verringern, bis der Antrieb wieder stabil läuft.
– C0070 auf ca. den halben Wert reduzieren.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0070	Vp speedCTRL	3,0				Proportionalverstärkung Drehzahlregler (V_{pn})	📖 184
			0,00	{0,01}	127,99		

► Über C0071 stellen Sie die Nachstellzeit (T_{nn}) ein:
– C0071 verringern, bis der Antrieb instabil wird (Motorgeräusch beachten).
– C0071 erhöhen, bis der Antrieb wieder stabil läuft.
– C0071 auf ca. den doppelten Wert erhöhen.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0071	Tn speedCTRL	24,0				Nachstellzeit Drehzahlregler (T_{nn})	📖 184
			1,0	{0,5 ms}	6000,0		

► Über C0072 stellen Sie die Differenzierverstärkung (T_{dn}) ein:
– C0072 während des Betriebs vergrößern, bis ein optimales Regelverhalten erreicht wird, wobei der D-Anteil in der Praxis meistens nicht genutzt wird (C0072=0).

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0072	Td speedCTRL	0,0				Differenzierverstärkung Drehzahlregler (T_{dn})	📖 184
			0,0	{0,1 ms}	32,0		

6.20.2 Feldregler und Feldschwächregler abgleichen

Stop!

- ► Feldschwächbetrieb ist nur bei Asynchron-Motoren möglich.
- ► Mit der Feldschwächung verringert sich das verfügbare Drehmoment.

Um den Maschinenbetrieb in der Feldschwächung zu optimieren, können Sie den Feldregler und den Feldschwächregler entsprechend einstellen.

Zur Feldschwächung kommt es, wenn die Ausgangsspannung des Antriebsreglers mit steigender Drehzahl ihr Maximum erreicht und nicht weiter erhöht werden kann.

Die maximal mögliche Ausgangsspannung ist abhängig von

- ► der jeweiligen Höhe der Zwischenkreisspannung (Netzspannung).
- ► der Spannungsreduzierung durch die Reglerbelastung.
- ► dem Spannungsabfall an der Netzdrossel.

Erfahrungswerte für den Spannungsabfall unter Einfluss von Netzdrossel und Wechselrichter liegen zwischen 6 ... 10 %.

$$\text{Max. Ausgangspannung [V]} = \text{Netzspannung [V]} - \text{Spannungsabfall [\%]}$$

Im GDC finden Sie die Codestellen zum Abgleich des Feldreglers bzw. Feldschwächreglers im Parametermenü unter **Reglereinstellung → Feldregler/Feldschwächeregler:**

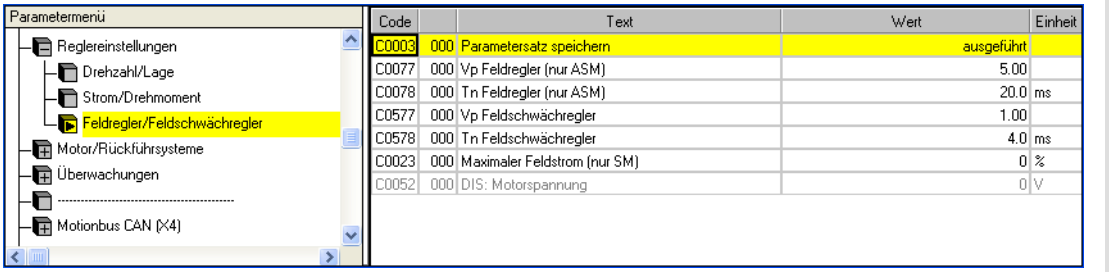


Abb. 6-37 GDC-Ansicht: Feldregler/Feldschwächregler abgleichen

6.20.2.1 Feldregler abgleichen

Die Einstellung des Feldreglers ergibt sich aus den Motordaten.

Einstellreihenfolge

1. PLC-Programm anhalten: C2108 = 2
   – Ab Betriebssoftware-Version 7.0 (vgl. Typenschild) ist dies nicht mehr erforderlich, da C0006 (siehe 2.) auch bei laufendem PLC-Programm beschrieben werden kann!
2. Motorregelung für Asynchron-Motoren einstellen: C0006 = 2
   – Die Daten vom Typenschild des Motors müssen korrekt eingegeben sein!
3. Rotor-Zeitkonstante T_r (C0083) ablesen.
4. Magnetisierungsstrom I_d (C0092) ablesen.
5. Feldregler-Verstärkung V_{pF} berechnen und in C0077 eingeben.

$$V_{pF} = \frac{T_r\,(C0083) \cdot I_d\,(C0092)}{875\ \mu s \cdot I_{max}}$$

I_{max} Maximalstrom Achsmodul

6. Rotor-Zeitkonstante T_r als Feldregler-Nachstellzeit T_{nF} in C0078 eingeben.

6.20.2.2 Feldschwächregler abgleichen

- ► Der Feldschwächregler bestimmt das Drehzahlverhalten des Asynchron-Motors im Feldschwächbereich.
- ► Der Feldschwächregler kann nur in der endgültigen Anlagenkonstellation unter Last richtig eingestellt werden.

Hinweis!

Ein zu hoher Wert für I_{max} (C0022) kann im Feldschwächbereich des Asynchron-Motors zu einem Fehlverhalten des Antriebs führen. Darum wird im Feldschwächbereich der Strom drehzahlabhängig begrenzt. Die Begrenzung hat eine 1/n-Charakteristik und wird aus den Motorparametern abgeleitet.

Mit der Ständerstreuinduktivität (C0085) kann die Begrenzung justiert werden:

- ► Niedrige Werte führen zur Begrenzung bei höheren Drehzahlen.
- ► Höhere Werte führen zur Begrenzung bei niedrigeren Drehzahlen.

Einstellreihenfolge

1. Verstärkung V_p einstellen: C0577 = 0,01 ... 0,99
   – V_p darf nicht ”0” sein (deaktiviert den Feldschwächregler)!
2. Nachstellzeit T_n einstellen: C0578 = 1 ... 40 ms
3. Drehzahlsollwert so vorgeben, dass der Motor im Feldschwächbereich betrieben wird.
4. Drehzahlverlauf beobachten:
   – Bei unruhigem Drehzahlverlauf den Feldschwächregler nachtrimmen.
   – Der Feldschwächregler muss einen ausgeprägten I-Charakter haben.

Tipp!

Die Parametrierung mit einem ausgeprägten Integralanteil kann das Antriebsverhalten im Übergang zum Feldschwächbereich verbessern.

Stellen Sie dazu die Verstärkung (V_p) in C0577 auf minimal 0,01 ein.

Es gilt:

- ► Proportionalanteil = V_p = C0577
- ► Integralanteil = V_I = C0577/C0578

Wird der Proportionalanteil (V_p) über C0577 reduziert, passen Sie die Nachstellzeit C0578 entsprechend an, um den Integralanteil (V_I) beizubehalten.

6.20.3 Resolver abgleichen

Beim Resolverabgleich werden hauptsächlich Bauteiltoleranzen der Resolverauswertung im Gerät kompensiert. Es wird keine Resoverfehler-Kennlinie aufgenommen. Der Resolverabgleich ist nur notwendig, wenn das Drehzahlverhalten, trotz optimierter Einstellungen des Drehzahl- und Lageregelkreises, unruhig ist.

Der Resolverabgleich wird über Codestelle C0417 = 1 gestartet. Der Resolverabgleich erfolgt anschließend automatisch während der nächsten 16 Motorumdrehungen.

Lässt sich der Resolver nicht abgleichen (wegen einer Störung oder wegen einer defekten Leitung) können Sie mit C0417 = 2 die Original-Abgleichwerte wiederherstellen.

Im GDC finden Sie die einzustellenden Parameter bzw. Codestellen im Parametermenü unter **Motor/Rückführsystem → Rückführsystem**.

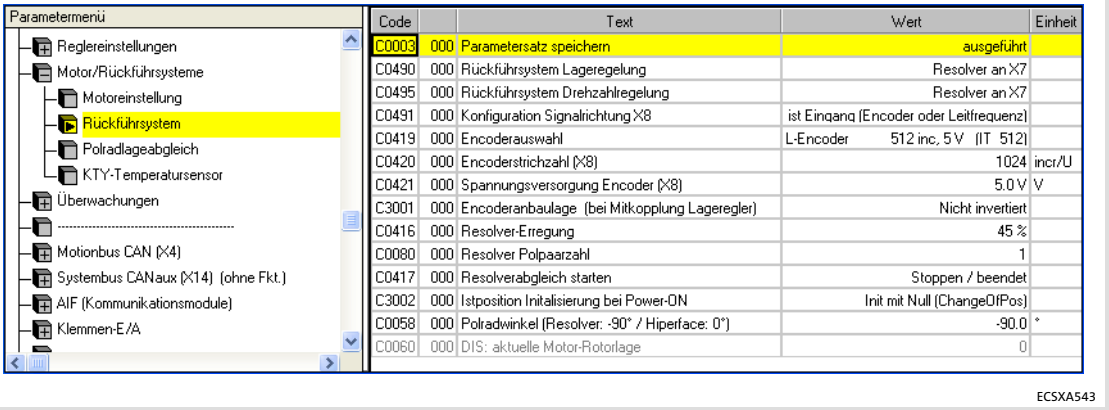


Abb. 6-38 GDC-Ansicht: Abgleich des Resolver

7 Parametrierung

7.1 Allgemeine Information

- Durch Parametrierung können Sie Antriebsregler und Versorgungsmodule an Ihre Anwendung anpassen. Die ausführliche Beschreibung der Funktionen finden Sie im Kapitel ”Inbetriebnahme” (📖 93).
- Die Parameter für die Funktionen sind in numerierten Codesstellen gespeichert:
  – Codesstellen sind im Text mit einem ”C” gekennzeichnet.
  – Die Codetabelle im Anhang (📖 285) bietet einen schnellen Überblick über alle Lenze-Codesstellen. Sie sind als ”Nachschlagewerk” numerisch aufsteigend sortiert.

Parametrieren mit Keypad XT oder PC/Laptop

Ausführliche Informationen über das Parametrieren mit dem Keypad XT erhalten Sie in den folgenden Kapiteln.

Ausführliche Informationen ...

über das Parametrieren mit einem PC/Laptop finden Sie in der Dokumentation zum Parametrier- und Bedienprogramm ”Global Drive Control” (GDC).

Neben der Parametrierung können Sie über das Keypad XT oder den PC/Laptop:

- den Antriebsregler steuern (z. B. sperren und freigeben)
- Sollwerte vorgeben
- Betriebsdaten anzeigen
- Parametersätze zu anderen Antriebsreglern übertragen (nur über PC/Laptop).

Parametrieren mit einem Bus-System

Ausführliche Informationen ...

über das Parametrieren mit einem Bus-System finden Sie in der Dokumentation des einzusetzenden Kommunikationsmoduls (📖 361).

7.2 Parametrierung mit ”Global Drive Control” (GDC)

Mit dem Parametrier- und Bedienprogramm ”Global Drive Control” (GDC) stellt Lenze ein leicht verständliches, übersichtliches und komfortables Werkzeug für die Konfiguration Ihrer anwendungsspezifischen Antriebsaufgabe mit dem PC bzw. Laptop zur Verfügung:

- Der Eingabeassistent des GDC bietet eine komfortable Motorauswahl.
- Die Menüstruktur unterstützt den Inbetriebnahmeablauf durch ihre klare Gliederung.

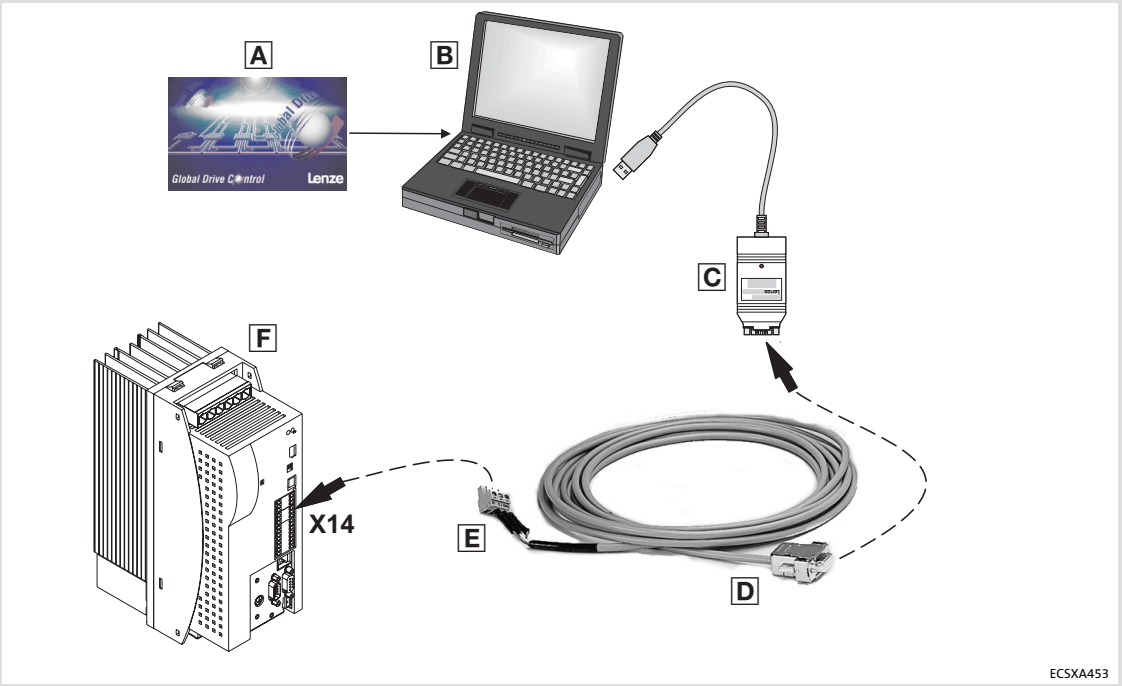


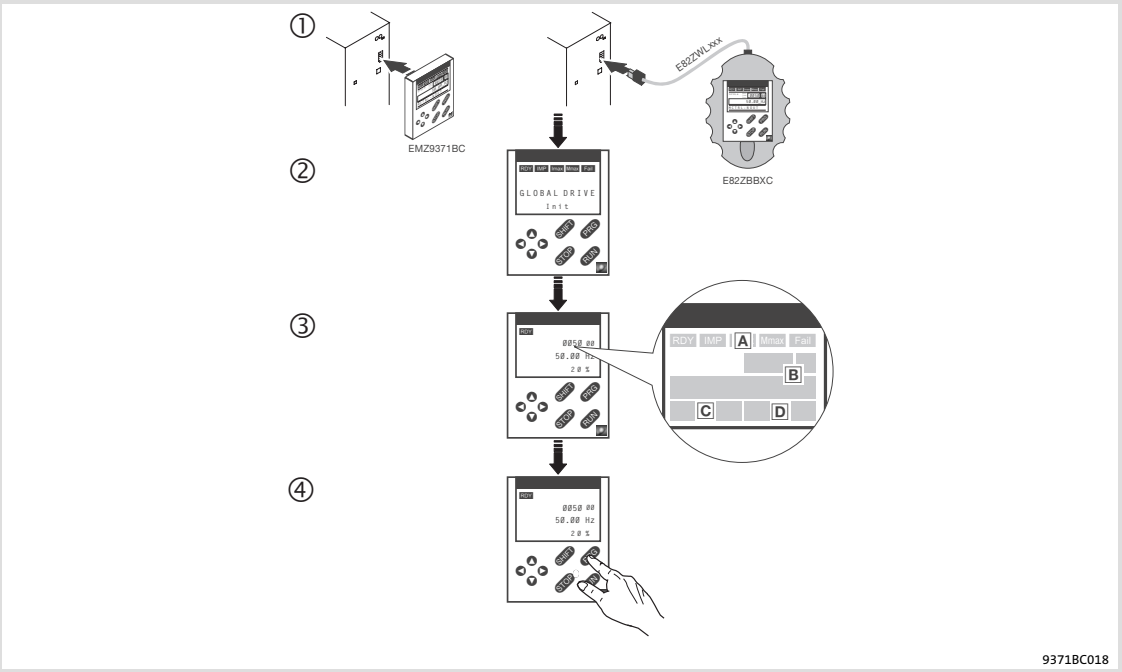
Abb. 7-1 Einsatz des GDC

- A Lenze Parametrierprogramm ”Global Drive Control” (GDC)
- B PC bzw. Laptop
- C PC-Systembusadapter (EMF2173IB/EMF2177IB) mit Verbindungskabel
- D Sub-D-Stecker mit 3-poligem Kabel
- E 3-poliger Stecker (CAG – CAL – CAH) aus Steckverbinder-Set ECSZA000X0B
- F Achsmodul ECSxS/P/M/A

7.3 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC

Das Keypad ist als Zubehör erhältlich.
Eine vollständige Beschreibung finden Sie in der Dokumentation des Keypad.

7.3.1 Keypad anschließen



① Keypad an AIF-Schnittstelle (X1) des Achsmoduls/Versorgungsmoduls anschließen.
Sie können das Keypad auch während des Betriebs anschließen und wieder entfernen.
② Sobald das Keypad mit Spannung versorgt wird, führt es einen kurzen Selbsttest aus.
③ Das Keypad ist betriebsbereit, wenn es die Betriebs-Ebene anzeigt:
A Aktueller Status des Achsmoduls/Versorgungsmoduls
B Code-Nummer, Subcode-Nummer und aktueller Wert
C Aktive Störungsmeldung oder zusätzliche Statusmeldung
D Aktueller Wert in % der in C0004 definierten Betriebsanzeige
④ PRG drücken, um die Betriebs-Ebene zu verlassen.

7.3.2 Beschreibung der Anzeige-Elemente

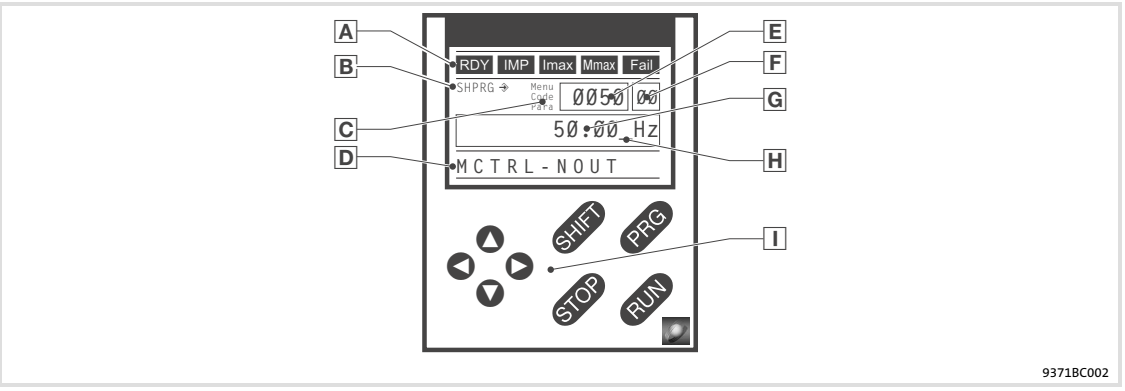


Abb. 7-2 Keypad: Frontansicht

A	**Statusanzeigen**		
	Anzeige	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	RDY	Betriebsbereit	
	IMP	Impulssperre aktiv	Leistungsausgänge gesperrt
	Imax	Eingestellte Stromgrenze motorisch oder generatorisch überschritten	
	Mmax	Drehzahlregler 1 in der Begrenzung	• Antrieb drehmomentgeführt • Nur aktiv bei Betrieb mit Lenze-Geräten der Reihe 9300!
	Fail	Störung aktiv	
B	**Übernahme der Parameter**		
	Anzeige	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	→	Parameter wird sofort übernommen	Gerät arbeitet sofort mit dem neuen Parameterwert.
	SHPRG →	Parameter muss bestätigt werden mit SHIFT PRG	Gerät arbeitet mit dem neuen Parameterwert, nachdem bestätigt wurde.
	SHPRG	Parameter muss bei Reglersperre bestätigt werden mit SHIFT PRG	Gerät arbeitet mit dem neuen Parameterwert, nachdem der Regler wieder freigegeben wurde.
	keine	Anzeige-Parameter	Ändern nicht möglich.
C	**Aktive Ebene**		
	Anzeige	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	Menu	Menü-Ebene aktiv	• Hauptmenü und Untermenüs auswählen • Kein Menü bei Versorgungsmodul ECSxE
	Code	Code-Ebene aktiv	Codes und Subcodes auswählen
	Para	Parameter-Ebene aktiv	Parameter in den Codes oder Subcodes ändern
	keine	Betriebs-Ebene aktiv	Betriebsparameter anzeigen
D	**Kurztext**		
	Anzeige	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	alphanumerisch	Inhalte der Menüs, Bedeutung der Codes und Parameter	
		In der Betriebsebene Anzeige von C0004 in % und der aktiven Störung	

E	**Nummer**		
	aktive Ebene	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	Menü-Ebene	Menü-Nummer	● Anzeige nur aktiv bei Betrieb mit Lenze-Geräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec. ● Kein Menü bei Versorgungsmodul ECSxE
	Code-Ebene	Vierstellige Code-Nummer	
F	**Nummer**		
	aktive Ebene	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	Menü-Ebene	Untermenü-Nummer	● Anzeige nur aktiv bei Betrieb mit Lenze-Geräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec. ● Kein Menü bei Versorgungsmodul ECSxE
	Code-Ebene	Zweistellige Subcode-Nummer	
G	**Parameterwert**		
	Parameterwert mit Einheit		
H	**Cursor**		
	In der Parameter-Ebene kann die Ziffer über dem Cursor direkt geändert werden.		
I	**Funktionstasten**		
	Beschreibung siehe folgende Tabelle.		

7.3.3 Beschreibung der Funktions-Tasten

Hinweis!

Tastenkombinationen mit SHIFT:
SHIFT drücken und halten, dann zweite Taste zusätzlich drücken.

Taste	Funktion			
	Menü-Ebene [1]	Code-Ebene	Parameter-Ebene	Betriebs-Ebene
PRG		Wechseln in die Parameter-Ebene	Wechseln in die Betriebs-Ebene	Wechseln in die Code-Ebene
SHIFT PRG	Im Menü "Short setup" vordefinierte Konfigurationen laden [2]		Parameter übernehmen, wenn SHPRG ↵ oder SHPRG angezeigt wird	
▲ ▼	Wechseln zwischen Menüpunkten	Codenummer ändern	Ziffer über Cursor ändern	
SHIFT ▲ SHIFT ▼	Schnell wechseln zwischen Menüpunkten	Codenummer schnell ändern	Ziffer über Cursor schnell ändern	
▶ ◀	Wechseln zwischen Hauptmenü, Untermenüs und Code-Ebene		Cursor nach rechts Cursor nach links	
RUN	Funktion der Taste STOP aufheben, die LED in der Taste erlischt.			
STOP	Regler sperren, die LED in der Taste leuchtet.			
	Störung zurücksetzen (TRIP-Reset):	1. Störungsursache beseitigen 2. STOP drücken 3. RUN drücken		

1) Kein Menü bei Versorgungsmodul ECSxE
2) Nur aktiv bei Betrieb mit Lenze-Geräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec.

7.3.4 Parameter ändern und speichern

Alle Parameter, mit denen Sie das Achsmodul/Versorgungsmodul parametrieren oder überwachen können, sind in sogenannten Codes gespeichert. Die Codes sind numeriert und in der Dokumentation mit einem ”C” gekennzeichnet. In einigen Codes sind die Parameter in nummerierten ”Subcodes” gespeichert, damit die Parametrierung übersichtlich bleibt (z. B. C0517 User-Menü).

Stop!

Ihre Einstellungen wirken auf die aktuellen Parameter im Arbeitsspeicher. Sie müssen Ihre Einstellungen als Parametersatz speichern, damit sie beim Netzschalten nicht verloren gehen!

Schritt			Tastenfolge	Aktion
1.	Menü auswählen		▲ ▼ ▶ ◀	Mit den Pfeiltasten das gewünschte Menü auswählen.
2.	In die Code-Ebene wechseln		▶	Anzeige erster Code im Menü
3.	Code oder Subcode auswählen		▼ ▲	Anzeige des aktuellen Parameterwertes
4.	In die Parameter-Ebene wechseln		PRG	
5.	Wenn SHPRG angezeigt wird, Regler sperren		STOP	Der Antrieb trudelt aus.
6.	Parameter ändern			
		A	▶ ◀	Cursor unter die zu ändernde Ziffer bewegen
		B	▼ ▲	Ziffer ändern
			SHIFT ▼ SHIFT ▲	Ziffer schnell ändern
7.	Geänderten Parameter übernehmen			
	Anzeige SHPRG oder SHPRG →		SHIFT PRG	Änderung bestätigen, um den Parameter zu übernehmen Anzeige ”OK”
	Anzeige →		-	Der Parameter wurde sofort übernommen.
8.	Ggf. Regler freigeben		RUN	Der Antrieb läuft wieder.
9.	In die Code-Ebene wechseln			
		A	PRG	Anzeige der Betriebsebene
		B	PRG	Anzeige des Code mit geändertem Parameter
10.	Weitere Parameter ändern			”Schleife” wieder bei Schritt 1. oder Schritt 3. beginnen
11.	Geänderte Parameter speichern			
		A	▲ ▼ ▶ ◀	Im Menü ”Load/Store” Code C0003 ”PAR SAVE” auswählen
		B	PRG	In die Parameter-Ebene wechseln Anzeige ”0” und ”Ready”
	Parametersatz auswählen, in dem die Parameter dauerhaft gespeichert werden sollen	C	▲	Als Parametersatz 1 speichern: ⇨ ”1” ”Save PS1” einstellen
		D	SHIFT PRG	Wenn ”OK” angezeigt wird, sind die Einstellungen dauerhaft gespeichert.
12.	In die Code-Ebene wechseln			
		A	PRG	Anzeige der Betriebsebene
		B	PRG	Anzeige C0003 ”PAR SAVE”

8 Konfiguration

Durch Konfiguration des Achsmoduls können Sie das Antriebssystem an Ihre Anwendung anpassen. Über diese Schnittstellen konfigurieren Sie das Achsmodul:

- X1 – AIF (Automatisierungs-Interface)
  - Zum Anschluss des Keypad XT oder von Kommunikationsmodulen (📖 361), mit dem Sie auf die Codestellen zugreifen können.
- X14 – Systembus-Schnittstelle (CAN-AUX)
  - PC-Schnittstelle/HMI zur Parametrierung und Diagnose (z. B. mit dem Lenze Parametrier- und Bedienprogramm "Global Drive Control")
    oder
  - Schnittstelle zu einem dezentralen I/O-System

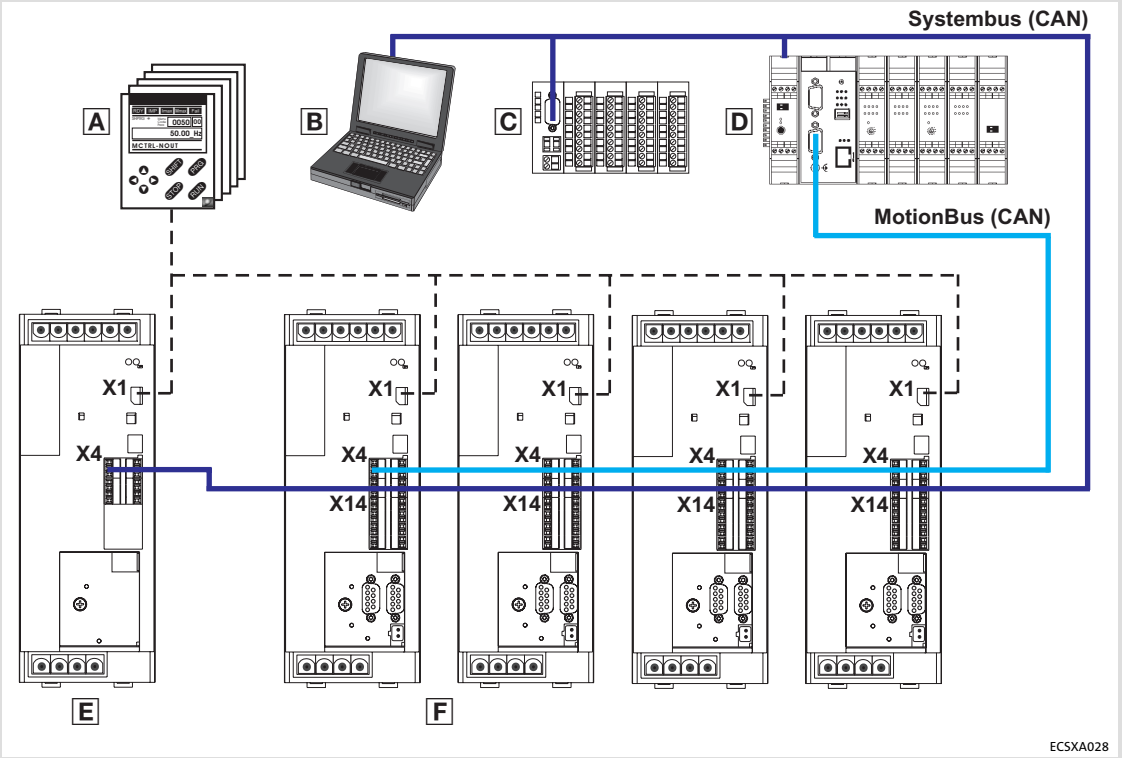


Abb. 8-1 Beispiel: Vernetzung des MotionBus (CAN) und Systembus (CAN)

- A Keypad XT oder anderes Kommunikationsmodul
- B PC/Laptop oder HMI
- C Dezentrales I/O-System
- D Übergeordnetes Leitsystem / MotionBus-Steuerung
- E Versorgungsmodul ECSxE...
- F Achsmodule ECSxS/P/M/A...

8.1 MotionBus/Systembus (CAN) konfigurieren

Hinweis!

Systembus (CAN)

Beim Achsmodul **ECSxA...** kann die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern über beide CAN-Schnittstellen (X4 oder X14) erfolgen.

MotionBus (CAN)

Der Begriff "MotionBus (CAN)" drückt die Funktionalität der CAN-Schnittstelle X4 bei den Achsmodulen **ECSxS/P/M...** aus. Bei diesen Geräten erfolgt die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern ausschließlich über die Schnittstelle X4. Über Schnittstelle X14 (CAN-AUX) erfolgt ausschließlich die Parametrierung und Diagnose.

Hinweis!

Bei Achsmodulen ECSxM...

- ► werden für die Kommunikation über die MotionBus (CAN)-Schnittstelle X4 nur die Kanäle **CAN1_IN** und **CAN1_OUT** verwendet.
- ► werden beim Systembus (CAN) – Schnittstelle X14 (CAN-AUX) – nur die Parameterdaten-Kanäle (SDO) unterstützt.

Tipp!

Weitere ausführliche Informationen zum CAN-Bus finden Sie im Anhang dieser Dokumentation (📖 340).

8.1.1 CAN-Knotenadresse und Übertragungsrate einstellen

Für die CAN-Schnittstellen **X4** (MotionBus) und **X14** (Systembus) können Sie die CAN-Knotenadresse und die Übertragungsrate über den DIP-Schalter **S1** oder über Codestellen einstellen.

- Über den (Adress-)Schalter **1** legen Sie fest, ob die eingestellte CAN-Knotenadresse nur für die Schnittstelle **X4** (MotionBus) oder für beide Schnittstellen **X4** (MotionBus) und **X14** (Systembus) gelten soll.
- Ist einer der (Adress-)Schalter **2 ... 7** des DIP-Schalters eingeschaltet (ON), wird beim Einschalten der Niederspannungsversorgung die Einstellung des DIP-Schalters ausgewertet und in C0350/C2450 (CAN-Knotenadresse) und C0351/C2451 (Übertragungsrate) geschrieben.
- Sind die (Adress-)Schalter **2 ... 7** ausgeschaltet (OFF), wird die Schalterstellung nicht ausgewertet. Es werden die Einstellungen aus C0350/C2450 (CAN-Knotenadresse) und C0351/C2451 (Übertragungsrate) übernommen.
- Die Einstellungen für die Übertragungsrate mit den Schaltern **8 ... 10** werden beim Einschalten der Niederspannungsversorgung nur in C0351 (X4 CAN) geschrieben.
- Die Übertragungsrate für X14 CAN-AUX kann nur über C2451 eingestellt werden.

8.1.1.1 Einstellungen über DIP-Schalter

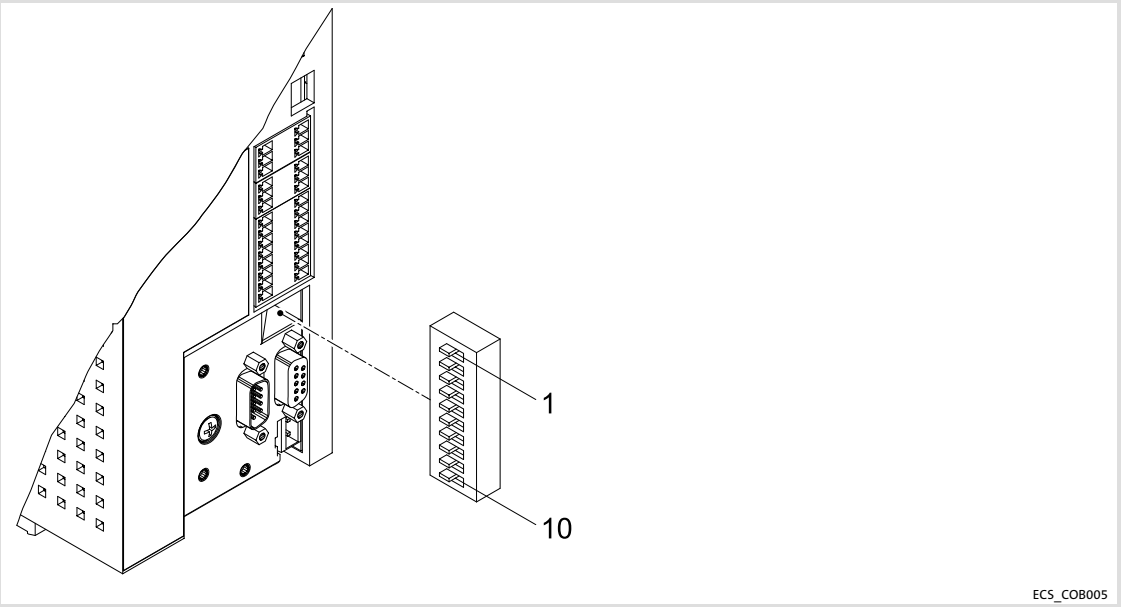
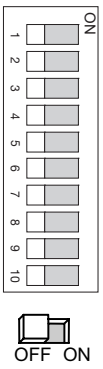


Abb. 8-2 DIP-Schalter für Knotenadresse und Übertragungsrate (alle Schalter: OFF)

Knotenadresse einstellen

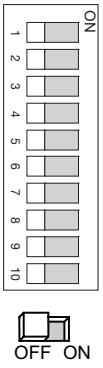
Die Knotenadresse wird mit den Schaltern 2 ... 7 des DIP-Schalters eingestellt. Den Schaltern sind bestimmte Wertigkeiten zugeordnet. Die Summe der Wertigkeiten ergibt die einzustellende Knotenadresse (siehe Beispiel).

Schalter		Wertigkeit	Beispiel	
			Schaltzustand	Knotenadresse
	S1	**OFF:** Einstellung der Knotenadresse gilt nur für CAN (C0350 wird überschrieben, wenn einer der Schalter S2 ... S7 auf ON steht.) **ON:** Einstellung der Knotenadresse gilt für CAN und CANaux (C0350 und C2450 werden überschrieben, wenn einer der Schalter S2 ... S7 auf ON steht.)		-
	S2	32	**ON**	32 + 16 + 8 = **56**
	S3	16	**ON**	
	S4	8	**ON**	
	S5	4	OFF	
	S6	2	OFF	
	S7	1	OFF	

Übertragungsrate einstellen

Hinweis!

Die Übertragungsrate muss bei allen CAN-Bus-Teilnehmern identisch eingestellt werden.

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

8.1.1.2 Einstellungen über Codestellen

Hinweis!

- ► Die Einstellungen in C0350 (CAN-Knotenadresse) und C0351 (Übertragungsrate) werden nur verwendet, wenn die (Adress-)Schalter **2 ... 7** des DIP-Schalters **S1** ausgeschaltet (OFF) sind.
- ► Ist nur ein (Adress-)Schalter **2 ... 7** eingeschaltet (ON), gelten generell die Einstellungen des DIP-Schalters **S1**.
- ► Die Übertragungsrate (C0351) muss bei allen CAN-Bus-Teilnehmern identisch eingestellt werden.
- ► Wurde die Lenze-Einstellung über C0002 geladen,
  - – wird C0351 = 0 (500 kBit/s) gesetzt;
  - – müssen Sie die Übertragungsrate (C0351) und die CAN-Knotenadresse (C0350) erneut einstellen.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0350	CAN address	32			Knotenadresse für CAN-Bus-Schnittstelle X4 ● Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der Schalter 2 ... 7 des DIP-Schalters in die Stellung "ON" gesetzt ist. (📖 199) ● Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich. ● Für jeden CAN-Teilnehmer muss eine eindeutige Knotenadresse vergeben werden.	📖 199 📖 358
			1	{1} 63		
C0351	CAN Baudrate	0 {4}			Übertragungsrate für CAN-Bus-Schnittstelle X4 ● Die Übertragungsrate muss bei allen CAN-Bus-Teilnehmern identisch eingestellt werden. ● Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der Schalter 2 ... 7 des DIP-Schalters in die Stellung "ON" gesetzt ist. ● Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich. ● Beim Laden der Lenze-Einstellung über C0002 wird C0351 = 0 (500 KBit/s) gesetzt.	📖 199
			0	500 kBit/s		
			1	250 kBit/s		
			2	125 kBit/s		
			3	50 kBit/s		
			4	1000 kBit/s		

Änderungen speichern mit C0003 = 1.

Die Einstellungen werden erst nach einer der folgenden Aktionen übernommen:

- Erneutes Einschalten der 24 V-Niederspannungsversorgung
- Reset-Node über das Bussystem (durch das Netzwerkmanagement (NMT))
- Reset-Node mit C0358 = 1

Hinweis!

Wird der Reset-Node über GDC ausgeführt, kommt es prinzipbedingt zu einer Kommunikationsunterbrechung. Es ist deshalb erforderlich, sich manuell wieder einzuloggen oder die am Feldbus angeschlossenen Geräte erneut zu suchen (Feldbus-Scan).

8.1.2 Individuelle Adressierung

Über C0353 bestimmen Sie, ob der Identifier (COB-ID) aus dem Basis-Identifier (📖 358) und der Knotenadresse in C0350 gebildet wird oder individuell mit einem ”ID-Offset”.

Den ”ID-Offset” können Sie über C0354 vorgeben. So ergibt sich für alle Prozessdaten-Eingangs- und Ausgangsobjekte der Identifier wie folgt:

Identifier (COB-ID) = 384 + ID-Offset (C0354)

Hinweis!

Der Identifier des zu sendenden Telegramms muss mit dem Identifier des anzusprechenden Prozessdaten-Eingangsobjektes übereinstimmen.

Um die alternative Knotenadresse gültig zu machen, setzen Sie die entsprechende Subcodestelle von C0353 = 1.

Bus	Codestelle	Wert	Adressen werden festgelegt von
MotionBus (CAN)	C0353/1	0	C0350 (Lenze-Einstellung)
		1	C0354/1 für CAN1_IN C0354/2 für CAN1_OUT
	C0353/2	0	C0350 (Lenze-Einstellung)
		1	C0354/3 für CAN2_IN C0354/4 für CAN2_OUT
	C0353/3	0	C0350 (Lenze-Einstellung)
		1	C0354/5 für CAN3_IN C0354/6 für CAN3_OUT

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0353					Quelle für Knotenadressen von CAN_IN/CAN_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X4)	📖 204
1	CAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C0350)	Adresse CAN1_IN/OUT	
2	CAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C0350)	Adresse CAN2_IN/OUT	
3	CAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C0350)	Adresse CAN3_IN/OUT	
			0	C0350 (auto)	Automatisch von C0350 bestimmt.	
			1	C0354 (man.)	Von C0354 bestimmt.	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0354						Alternative Knotenadressen für CAN_IN/CAN_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X4)	📖 204
1	CAN addr.	129	1	{1}	512	Adresse 2 CAN1_IN	
2	CAN addr.	1				Adresse 2 CAN1_OUT	
3	CAN addr.	257				Adresse 2 CAN2_IN	
4	CAN addr.	258				Adresse 2 CAN2_OUT	
5	CAN addr.	385				Adresse 2 CAN3_IN	
6	CAN addr.	386				Adresse 2 CAN3_OUT	

Änderungen speichern mit C0003 = 1.

Die Einstellungen werden erst nach einer der folgenden Aktionen übernommen:

- Erneutes Einschalten der 24 V-Niederspannungsversorgung
- Reset-Node über das Bussystem (durch das Netzwerkmanagement (NMT))
- Reset-Node mit C0358 = 1

Hinweis!

Wird der Reset-Node über GDC ausgeführt, kommt es prinzipbedingt zu einer Kommunikationsunterbrechung. Es ist deshalb erforderlich, sich manuell wieder einzuloggen oder die am Feldbus angeschlossenen Geräte erneut zu suchen (Feldbus-Scan).

8.1.3 Boot-Up-Master im Antriebsverbund bestimmen

Wird die Bus-Initialisierung und die damit verbundene Zustandsänderung von ”Pre-Operational” nach ”Operational” nicht von einem übergeordneten Leitsystem (SPS) übernommen, kann stattdessen ein anderer Bus-Teilnehmer zum ”Boot-Up-Master” bestimmt werden, um diese Aufgabe zu übernehmen.

Die Master-Funktionalität ist nur für die Initialisierungsphase des Antriebssystems erforderlich. Mit C0356 ist für die Initialisierungsphase eine Boot-Up-Zeit für den Master einstellbar (📖 207).

Mit dem NMT-Telegramm *start_remote_node* (Broadcast-Telegramm) werden durch den Boot-Up-Master **alle** Knoten in den NMT-Zustand ”Operational” versetzt. Ein Datenaustausch über die Prozessdaten-Objekte ist nur in diesem Zustand möglich.

Die Konfiguration erfolgt über C0352.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0352	CAN mst	0		Boot-Up-Master/Slave Konfiguration für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 206
			0 Slave		
			1 Master Boot-Up	Gerät ist als CAN Boot-Up-Master aktiv.	
			2 Master Node-Guarding		
			3 Slave Heartbeat-Producer		
			4 Slave Node-Guarding		

Änderungen speichern mit C0003 = 1.

Die Einstellungen werden erst nach einer der folgenden Aktionen übernommen:

- Erneutes Einschalten der 24 V-Niederspannungsversorgung
- Reset-Node über das Bussystem (durch das Netzwerkmanagement (NMT))
- Reset-Node mit C0358 = 1

Hinweis!

Wird der Reset-Node über GDC ausgeführt, kommt es prinzipbedingt zu einer Kommunikationsunterbrechung. Es ist deshalb erforderlich, sich manuell wieder einzuloggen oder die am Feldbus angeschlossenen Geräte erneut zu suchen (Feldbus-Scan).

8.1.4 Boot-Up-Zeit/Zykluszeit einstellen

Boot-Up-Zeit (C0356/1) einstellen

In einem CAN-Netzwerk ohne übergeordnete Steuerung (SPS), muss ein Bus-Teilnehmer (Boot-Up-Master) das CAN-Netzwerk initialisieren. Wird die 24 V-Niederspannungsversorgung eingeschaltet, läuft die Boot-Up-Zeit ab. Nachdem die Boot-Up-Zeit abgelaufen ist, wird das NMT-Telegramm für die Initialisierung des CAN-Netzwerkes vom Boot-Up-Master gesendet und die Prozessdaten-Übertragung wird gestartet.

- Nur gültig wenn C0352 = 1 (Master).
- In der Regel ist die Lenze-Einstellung (3000 ms) ausreichend.
- Zustandsänderung von ”Pre-Operational” nach ”Operational”

Zykluszeit für Prozess-Ausgangsdaten (C0356/2...3)

Sende-Zykluszeit für die Prozessdaten-Objekte CAN2...3_OUT (C0356/2...3) im zyklischen Betrieb (ohne Sync)

- Einstellung ”0” = Ereignisgesteuerte Datenübertragung
  Die Ausgangsdaten werden nur übertragen, wenn sich ein Wert im Ausgangsobjekt ändert.

Aktivierungsverzögerung für Prozess-Ausgangsdaten (C0356/4)

Verzögerungszeit für erstmaliges Senden der Prozessdaten-Objekte CAN2...3_OUT nach Übergang des CAN-Busses vom NMT-Zustand ”Pre-Operational” nach ”Operational””.

Nach Ablauf der Verzögerungszeit werden die Prozessdaten-Objekte CAN2...3_OUT oder CANaux2...3_OUT erstmalig gesendet.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0356						CAN-Zeiteinstellungen für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 207
1	CAN times	3000	0	{1 ms}	65000	CAN Boot-up Zeit: Verzögerungszeit nach Netzeinschalten für die Initalisierung durch den Master.	
2	CAN times	0				CAN2...3_OUT-Zykluszeiten: Faktor auf die Task-Zeit, um Prozessdaten-Telegramm zu senden. 0 = Ereignisgesteuertes Senden	
3	CAN times	0					
4	CAN times	20				Verzögerungszeit für erstmaliges Senden der Prozessdatenobjekte 2 und 3 nach Übergang des CAN-Busses in den Zustand ”Operational”	

Änderungen speichern mit C0003 = 1.

Die Einstellungen werden erst nach einer der folgenden Aktionen übernommen:

- Erneutes Einschalten der 24 V-Niederspannungsversorgung
- Reset-Node über das Bussystem (durch das Netzwerkmanagement (NMT))
- Reset-Node mit C0358 = 1

Hinweis!

Wird der Reset-Node über GDC ausgeführt, kommt es prinzipbedingt zu einer Kommunikationsunterbrechung. Es ist deshalb erforderlich, sich manuell wieder einzuloggen oder die am Feldbus angeschlossenen Geräte erneut zu suchen (Feldbus-Scan).

8.1.5 Reset-Node durchführen

Folgende Änderungen werden erst nach einem Reset-Node gültig:

- Änderungen der CAN-Knotenadressen und Übertragungsraten (📖 199)
- Änderungen der Adressen von Prozessdaten-Objekten (COB-ID's)
  – Allgemeine Adressierung (📖 358)
  – Individuelle Adressierung (📖 204)
- Änderung der Master/Slave Boot-Up-Konfiguration (📖 206)

Ein Reset-Node kann erfolgen durch:

- erneutes Einschalten der 24 V-Niederspannungsversorgung
- das Bussystem (durch das Netzwerkmanagement (NMT))
- C0358/C2458 = 1

Hinweis!

Wird der Reset-Node über GDC ausgeführt, kommt es prinzipbedingt zu einer Kommunikationsunterbrechung. Es ist deshalb erforderlich, sich manuell wieder einzuloggen oder die am Feldbus angeschlossenen Geräte erneut zu suchen (Feldbus-Scan).

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0358	Reset node	0		Einen Reset-Node für den CAN-Bus-Teilnehmer ausführen.	📖 209
			0 Keine Funktion		
			1 CAN reset		

8.1.6 Achs-Synchronisierung (CAN-Synchronisierung)

Mit der Achs-Synchronisierung kann die interne Zeitbasis mit dem Empfangszeitpunkt des Sync-Signals synchronisiert werden. Dadurch erfolgt bei allen an der Synchronisierung beteiligten Antrieben der Start zyklischer interner Prozesse synchron zueinander.

Quelle des Sync-Signals

Über C1120 stellen Sie die Quelle des Sync-Signals ein.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C1120	Sync mode	0 {1}		Quelle Sync-Signal	📖 210
			0 Off	Aus	
			1 CAN Sync	Sync-Verbindung über Schnittstelle X4 (CAN)	📖 213
			2 Terminal Sync	Sync-Verbindung über Klemme X6/DI1	📖 214

Synchronisierungszyklus

Zur Synchronisierung sendet der Master ein zyklisches CAN-Sync-Telegramm.

Die Antriebsregler empfangen das CAN-Sync-Telegramm und regeln den Start-Zeitpunkt ihres eigenen Programmzyklusses in Relation zum Empfangszeitpunkt des CAN-Sync aus. Der Start soll um die Synchronisierungsphase (C1122) versetzt erfolgen.

Der unter C1121 eingestellte Synchronisierungszyklus muss gleich dem Sendezyklus der CAN-Sync-Telegramme eingestellt sein.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C1121	Sync cycle	2			Synchronisierungszyklus	📖 210
			1	{1 ms} 13		

Phasenverschiebung

Die Synchronisierungsphase (C1122) gibt den zeitlichen Offset an, mit dem der reglerinterne Zyklus gegenüber dem empfangenen Sync-Signal verzögert startet.

Hinweis!

Stellen Sie die Synchronisierungsphase immer größer als den maximal möglichen zeitlichen "Jitter" der empfangenen CAN-Sync-Telegramme ein!

Mit "Jitter" bezeichnet man Phasenschwankungen und damit zeitliche Änderungen von Signalfrequenzen.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C1122	Sync phase	0,460			Synchronisierungsphase	📖 210
			0,000	{0,001 ms} 6,500		

Start der Achs-Synchronisierung

Nach dem Netzeinschalten und der Initialisierungsphase wird die Synchronisierung gestartet. Nachdem die ersten Sync-Telegramme empfangen wurden, dauert es wenige Sekunden, bis das System ausgeregelt ist. Die Dauer dieses Vorgangs wird im Wesentlichen vom zeitlichen Abstand der Sync-Signale und der Sync-Korrekturschrittweite bestimmt.

Die CAN Sync-Korrekturschrittweite (C0363) gibt die Schrittweite an, mit welcher der Regelzyklus verlängert oder verkürzt wird (z. B. um den Startzeitpunkt zu verschieben).

Der werksseitig voreingestellte kleinste Wert kann in der Regel belassen werden. Nur in ungünstigen Fällen (z. B. wenn der Sync-Master seine Zykluszeit nicht genau genug einhält) kann es notwendig sein die CAN Sync-Korrekturschrittweite so zu verlängern, dass der Wert in C4264 minimal wird. Eine Verlängerung wirkt sich ansonsten eher nachteilig auf die Antriebseigenschaften aus.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0363	Sync correct.	1				Sync-Korrekturschrittweite (für CAN und EtherCAT) ● Korrekturwert verändern, bis C4264 minimal ist.	📖 211
			1	0,2 µs/ms			
			2	0,4 µs/ms			
			3	0,6 µs/ms			
			4	0,8 µs/ms			
			5	1,0 µs/ms			
C0369	Sync Tx Time	0 {0}				CAN Sync-Sendezyklus für CAN-Bus-Schnittstelle X4 Ein Sync-Telegramm mit dem in C0368 eingestellten Identifier wird mit der eingestellten Zykluszeit gesendet.	📖 211
			0	{1 ms}	65000	0 = ausgeschaltet	
C4264	CanSync_Dev	0				Abweichung der Regelprogramm-Sychronisation Gilt auch für die Synchronisierung über den digitalen Eingang X6/DI1. Nur Anzeige	📖 211
			-32767	{1}	32767		

CAN Sync-Identifier

Die Sende- und Empfangs-Identifier des Sync-Telegramms können Sie über folgende Codestellen konfigurieren:

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0367	Sync Rx ID	128				CAN Sync-Empfangs-ID für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 211
			1	{1}	256		
C0368	Sync Tx ID	128				CAN Sync-Sende-ID für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 343 📖 210
			1	{1}	256		

8.1.7 Überwachung der Synchronisierung (Sync-Zeitfenster)

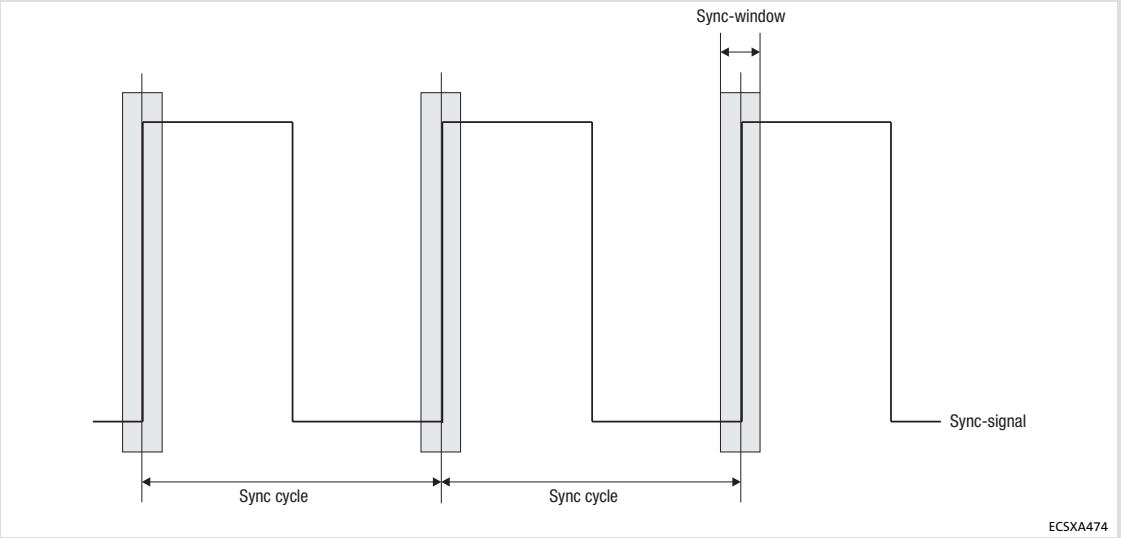


Abb. 8-3 ”Zeitfenster” für die LOW-HIGH-Flanken des Sync-Signals

Hinweis!

Ein Jitter (📖 210) bis zu ±200 µs auf den LOW-HIGH-Flanken des Sync-Signals ist zulässig. Die Größe des Jitters hat Auswirkungen auf die Parametrierung des ”Zeitfensters”.

C3165 kann zur Überwachung der Synchronisierung verwendet werden.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C1123	Sync-Window	0,010			Synchronisierungsfenster ● Befindet sich das vom Master gesendete Sync-Telegramm/ Signal in diesem ”Zeitfenster”, wird C3165 = 1 gesetzt.	📖 212
			0,000	{0,001 ms} 6,500		
C3165	SyncInside-Win	0			CAN-Synchronisierung innerhalb des Fensters Nur Anzeige	📖 212
			0	{1 Bit} 1		

CAN Sync-Reaktion

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0366	Sync Response	1		CAN Sync-Reaktion für Schnittstelle X4 (CAN) **Es sollte immer der Wert ”1” eingestellt bleiben!**	📖 212
			0 Keine Antwort		
			1 Antwort		

8.1.8 Achs-Synchronisierung über CAN

Über die CAN-Schnittstelle X4 werden das CAN-Sync-Telegramm als Synchronisiersignal und die Prozessdaten übertragen.

Halten Sie bei der Inbetriebnahme folgenden Ablauf ein:

Gerät	Schritt		Beschreibung
Alle Geräte	1.	Antriebsregler und CAN-Bus in Betrieb nehmen.	
	2.	Antriebsregler sperren. ● Im GDC die Taste <F9> betätigen.	🕮 170
Slave-Geräte	3.	"CANSync-InsideWindow" mit digitalem Ausgang verbinden.	
	4.	C1120 = 1	Synchronisierung durch Sync-Telegramm über CAN-Bus aktiv.
	5.	C0366 = 1 (Lenze-Einstellung)	CAN Sync-Reaktion: ● Slave-Geräte antworten auf Sync-Telegramm.
Master	6.	Reihenfolge der Telegramme (Identifier) definieren: A Neuen Sollwert zu allen Slaves senden. B Sync-Telegramm senden. C Antwort aller Slaves empfangen.	
	7.	Kommunikation starten/Sync-Telegramme senden.	
Slave-Geräte	8.	C0362 vom Master lesen.	Zykluszeit des Sync-Telegramms vom Master abfragen.
	9.	C1121 entsprechend C0362 vom Master einstellen.	Zeitlichen Abstand der zu empfangenen Sync-Telegramme auf Zykluszeit des Masters abgleichen.
	10.	C1123 einstellen.	Optimale Größe für das "Zeit-Fenster" einstellen. ● Wenn das Sync-Signal stark "jittert" (🕮 210), "Zeit-Fenster" vergrößern.
Slave-Geräte	11.	Antriebsregler über das auf den digitalen Ausgang gelegte Signal "CANSync-InsideWindow" freigeben.	Überwachung der Synchronisierung: ● Wenn "CANSync-InsideWindow" = TRUE, dann Antriebsregler freigeben.

8.1.9 Achssynchronisierung über Klemme X6/DI1

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

► Die Prozessdaten werden über die CAN-Schnittstelle X4 übertragen.

► Das Sync-Signal wird über den digitalen Eingang X6/DI1 eingekoppelt.

Halten Sie bei der Inbetriebnahme folgenden Ablauf ein:

Gerät	Schritt		Beschreibung
Alle Geräte	1.	Antriebsregler und CAN-Bus in Betrieb nehmen.	
	2.	Antriebsregler sperren. ● Im GDC die Taste <F9> betätigen.	🕮 170
Slave-Geräte	3.	"CANSync-InsideWindow" mit digitalem Ausgang verbinden.	
	4.	Sync-Signal des Masters an Klemme X6/DI1 auflegen.	
Slave-Geräte	5.	C1120 = 2	Synchronisierung durch Sync-Signal über Klemme X6/DI1 (DigIn_bIn1_b) ist aktiv.
Slave-Geräte	6.	C0366 = 1 (Lenze-Einstellung)	CAN Sync-Reaktion: ● Slave-Geräte antworten auf Sync-Telegramm.
Master	7.	Kommunikation starten/Sync-Signale senden.	
Slave-Geräte	8.	C0362 vom Master lesen.	Zykluszeit des Sync-Signals vom Master abfragen.
	9.	C1121 entsprechend C0362 vom Master einstellen.	Zeitlichen Abstand der zu empfangenen Sync-Signale auf Zykluszeit des Masters abgleichen.
	10.	C1123 einstellen.	Optimale Größe für das "Zeit-Fenster" einstellen. ● Wenn das Sync-Signal stark "jittert" (🕮 210), "Zeit-Fenster" vergrößern.
	11.	Antriebsregler über das auf den digitalen Ausgang gelegte Signal "CANSync-InsideWindow" freigeben.	Überwachung der Synchronisierung: ● Wenn "CANSync-InsideWindow" = TRUE, dann Antriebsregler freigeben.

8.2 Node Guarding

Bei der zyklischen Knotenüberwachung (Node Guarding) fragt der CAN-Master regelmäßig die Zustände der am Überwachungsprozess teilnehmenden Slaves ab.

- ► Der Master startet das Node Guarding durch Senden des Node-Guarding-Telegramms.
- ► Empfängt der Slave innerhalb der Überwachungszeit (Node Life Time) kein Node-Guarding-Telegramm, wird das ”Life Guarding Event” ausgelöst (Störungsmeldung ”Err NodeGuard”).

Einstellungen

Damit das Gerät die Funktion des ”Node Guarding Slave” übernimmt, nehmen Sie die folgenden Einstellungen vor:

1. C0352 = 2 setzen.
   (Das Gerät ist als ”Node Guarding Slave” konfiguriert.)
2. Über C0382 die Überwachungszeit (Node Guard Time) für den Empfang der Statusanfrage vom Master einstellen.
3. Über C0383 den Faktor (Node Life Time Factor) für die Überwachungszeit einstellen.

   Node Life Time = Node Guard Time (C0382) · Node Life Time Factor (C0383)

4. Über C0384 die Reaktion auf ein ”Life Guarding Event” einstellen.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0352	CAN mst	0			Boot-Up-Master/Slave Konfiguration für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 206
			0	Slave		
			1	Master Boot-Up	Gerät ist als CAN Boot-Up-Master aktiv.	
			2	Master Node-Guarding		
			3	Slave Heartbeat-Producer		
			4	Slave Node-Guarding		
C0382	GuardTime	0			Node Guarding (Slave): NodeGuardTime ● Zeitintervall der Statusanfrage vom Master ● Nur bei Einstellung C0352 = 4 relevant.	📖 215
			0	{1 ms} 65535		
C0383	LifeTimeFact	0			Node Guarding (Slave): NodeLifeTime-Faktor ● Faktor für die Überwachungszeit NodeLifeTime ● NodeLifeTime = C0383 x C0382 (NodeGuardTime) ● Nur bei Einstellung C0352 = 4 relevant.	📖 215
			0	{1} 255		

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0384	Err Node-Guard	3		Node Guarding (Slave) ● Reaktion beim Auftreten eines NodeGuard-Event ● Nur bei Einstellung C0352 = 4 relevant.	📖 215
			0 TRIP		
			1 Meldung		
			2 Warnung		
			3 Aus		
			4 FAIL-QSP		

8.3 Diagnose-Codestellen

Folgende Diagnose-Codestellen für den MotionBus (CAN) stehen zur Verfügung (im GDC-Parametermenü unter **Motionbus CAN → Buslast CAN**):

- C0359: Busstatus
- C0360/x: Telegrammzähler
- C0361/x: Busbelastung

8.3.1 CAN-Busstatus (C0359)

C0359 zeigt den aktuellen Betriebszustand des MotionBus (CAN) an.

Wert von C0359	Betriebszustand	Beschreibung
0	Operational	Bussystem ist voll funktionsfähig.
1	Pre-Operational	Nur Parameter (Codestellen) können über das Bussystem übertragen werden. Datenaustausch von Antriebsregler zu Antriebsregler ist nicht möglich. Wechsel in den Zustand "Operational" ist über ein spezielles Signal auf dem MotionBus (CAN) möglich. Wechsel von "Pre-Operational" nach "Operational" ist durch folgende Aktionen möglich: ● Master-Funktionalität eines übergeordneten Leitsystems ● Ist über C0352 ein Antrieb als Master bestimmt, wird beim Netz-Einschalten nach der eingestellten Boot-Up Zeit C0356/1 automatisch für den gesamten Antriebsverbund der Betriebszustand geändert. ● Reset-Node über C0358 (📖 209) ● Mit binärem Eingangssignal "Reset-Node", das entsprechend gesetzt werden kann. ● Reset-Node über angeschlossenes Leitsystem
2	Warnung	Fehlerhafte Telegramme sind eingegangen. Der Antriebsregler ist nur noch passiv beteiligt (sendet keine Daten mehr). Mögliche Ursachen: ● Fehlender Busabschluss ● Abschirmung nicht ausreichend ● Potenzialunterschiede der Masseanbindung der Steuerelektronik ● Busbelastung zu hoch ● Antriebsregler ist nicht am MotionBus (CAN) angeschlossen
3	Bus Off	Zuviele fehlerhafte Telegramme: Antriebsregler hat sich vom MotionBus (CAN) abgekoppelt. Zuschalten ist möglich durch: ● TRIP-Reset ● Reset-Node (📖 209) ● Erneutes Netz-Einschalten

8.3.2 CAN-Telegrammzähler (C0360)

C0360 zählt für alle Parameterdaten-Kanäle die Telegramme, die für den Antriebsregler gültig sind. Die Zähler haben 16 Bit Breite. Überschreitet ein Zähler den Wert ”65535”, beginnt der Zählvorgang wieder bei ”0”.

Gezählte Nachrichten:

C0360	Bedeutung
Subcode 1	Alle gesendeten Telegramme
Subcode 2	Alle empfangenen Telegramme
Subcode 3	Gesendete Telegramme von CAN1_OUT
Subcode 4	Gesendete Telegramme von CAN2_OUT ● Immer ”0”; Kanal wird nicht verwendet!
Subcode 5	Gesendete Telegramme von CAN3_OUT ● Immer ”0”; Kanal wird nicht verwendet!
Subcode 6	Gesendete Telegramme von Parameterdaten-Kanal 1
Subcode 7	Gesendete Telegramme von Parameterdaten-Kanal 2
Subcode 8	Empfangene Telegramme von CAN1_IN
Subcode 9	Empfangene Telegramme von CAN2_IN ● Immer ”0”; Kanal wird nicht verwendet!
Subcode 10	Empfangene Telegramme von CAN3_IN ● Immer ”0”; Kanal wird nicht verwendet!
Subcode 11	Empfangene Telegramme von Parameterdaten-Kanal 1
Subcode 12	Empfangene Telegramme von Parameterdaten-Kanal 2

8.3.3 CAN-Busbelastung (C0361)

Mit C0361 können Sie ermitteln, welche prozentuale Busbelastung der Antriebsregler oder die einzelnen Datenkanäle benötigen. Fehlerhafte Telegramme werden dabei nicht berücksichtigt.

Busbelastung der einzelnen Subcodestellen:

C0361	Bedeutung
Subcode 1	Alle gesendeten Telegramme
Subcode 2	Alle empfangenen Telegramme
Subcode 3	Gesendete Telegramme von CAN1_OUT
Subcode 4	Gesendete Telegramme von CAN2_OUT ● Immer ”0”; Kanal wird nicht verwendet!
Subcode 5	Gesendete Telegramme von CAN3_OUT ● Immer ”0”; Kanal wird nicht verwendet!
Subcode 6	Gesendete Telegramme von Parameterdaten-Kanal 1
Subcode 7	Gesendete Telegramme von Parameterdaten-Kanal 2
Subcode 8	Empfangene Telegramme von CAN1_IN
Subcode 9	Empfangene Telegramme von CAN2_IN ● Immer ”0”; Kanal wird nicht verwendet!
Subcode 10	Empfangene Telegramme von CAN3_IN ● Immer ”0”; Kanal wird nicht verwendet!
Subcode 11	Empfangene Telegramme von Parameterdaten-Kanal 1
Subcode 12	Empfangene Telegramme von Parameterdaten-Kanal 2

Die Datenübertragung ist begrenzt. Die Grenzen sind festgelegt durch die Anzahl der übertragenen Telegramme pro Zeiteinheit und durch die Datenübertragungsgeschwindigkeit.

Die Grenzen können Sie beim Datenaustausch im reinen Antriebsverbund ermitteln, indem Sie alle beteiligten Antriebe in C0361/1 addieren.

Beispiel:

Antriebe/Leitsystem	Busbelastung
C0361/1 an Antriebsregler 1	23,5 %
C0361/1 an Antriebsregler 2	12,6 %
Leitsystem	16,0 %
	52,1 % (gesamt)

Zwei Antriebe und das Leitsystem (SPS) sind über den MotionBus (CAN) miteinander verbunden.



Hinweis!

- ► Max. Busbelastung aller beteiligten Geräte: 80 %
- ► Bei Anschluss anderer Geräte, wie z. B. dezentrale Eingänge und Ausgänge, sind deren Telegramme zu berücksichtigen.
- ► Busüberbelastung kann eintreten z. B. durch einen zu geringen zeitlichen Abstand der Sync-Telegramme.
  - – **Abhilfe:** Synchronisierungszyklus der übergeordneten Steuerung und des Antriebsreglers ändern (C1121).

8.4 Fernparametrierung (Gateway-Funktion)

Ab Betriebssystem V6.x unterstützt das Achsmodul die Fernparametrierung anderer Feldbusteilnehmer. Alle Schreib-/Lesezugriffe auf Parameter werden dann nicht mehr im Achsmodul 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 mit der entsprechende Knotenadresse über C0370 fest.
  (C0370 = 0: Fernparametrierung deaktiviert)
- ► Wählen Sie mit C0371 = 1 die Schnittstelle X14 (CAN-AUX) des Achsmoduls als Gateway-Kanal.
- ► Über C2470 (CAN-AUX) wählen Sie den Übertragungskanal zum Lesen und Schreiben der Parameterdaten aus.
- ► Ein Timeout während der Fernparametrierung löst die Systemfehlermeldung ”CE15” aus. Die Reaktion hierauf können Sie über C2485 konfigurieren (📖 230).

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C0370]	SDO Gateway	0		Adresse Gateway / Fernparametrierung aktivieren ● C0370 ≠ 0: Alle Codestellen-Schreib- und Lesezugriffe werden auf den CAN-Bus-Teilnehmer mit der hier eingestellten CAN-Knotenadresse umgeleitet. ● Der Zugriff auf die entsprechende Codestelle erfolgt über den Parameterdaten-Kanal 1 des Zielgerätes. ● C0370 = 0: Fernparametrierung deaktiviert	📖 220
			0 {1} 63		
C0371	Gateway Ch.	1		Auswahl des Gateway-Kanals	📖 220
			0 CAN	CAN-Bus-Schnittstelle X4 verwenden	
			1 CAN-AUX	CAN-Bus-Schnittstelle X14 verwenden	
C2470	ParWrite	0		CANaux-Objekt für L_ParRead und L_ParWrite (byComChannel = 11)	📖 220
			0 Prozessdaten-Kanal (CANaux1...3_IN/CANaux1...3_OUT)		
			1 Parameterdaten-Kanal 2		

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C2485	MONIT CE15	3		Störungsreaktion Überwachung Gateway-Funktion (CE15) "Timeout" bei aktivierter Fernparametrierung (C0370) über Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 228 📖 220
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		

9 Überwachungsfunktionen

Unterschiedliche Überwachungsfunktionen (📖 224) schützen das Antriebssystem vor unzulässigen Betriebsbedingungen.

Spricht eine Überwachungsfunktion an, wird

- zum Schutz des Antriebs die jeweils eingestellte Störungsreaktion ausgelöst und
- die Störungsmeldung auf Platz 1 im Störungs-Historienspeicher (C0168/x, bei ECSxP: C4168/x) (📖 269) eingetragen.

Im Störungs-Historienspeicher (C0168/x) werden Störungsmeldungen als 4-stellige Zahl kodiert gespeichert. Die erste Ziffer beschreibt dabei die Art der Störungsreaktion. Die letzten drei Ziffern entsprechen der Störungsnummer.

Nr. der Störungsmeldung	Art der Reaktion
0xxx	TRIP
1xxx	Meldung
2xxx	Warnung
3xxx	FAIL-QSP (nur bei Achsmodulen ECSxS/P/M/A)

Beispiel: C0168/1 = 2061

- x061:

  Bei der aktuellen Störung (Subcode 1 von C0168) handelt es sich um einen Kommunikationsfehler (Störungsmeldung ”CE0”/Nr. ”x061”) zwischen dem AIF-Modul und dem ECS-Achsmodul.

- 2xxx:

  Die Störungsreaktion darauf ist eine Warnung.

9.1 Störungsreaktionen

Reaktion		⇨ Auswirkung	Anzeige Keypad XT		
			RDY	IMP	FAIL
TRIP			☐	■	■
TRIP aktiv:		⇨ Die Leistungsausgänge U, V, W werden hochohmig geschaltet. ⇨ Der Antrieb trudelt (keine Regelung).			
TRIP zurückgesetzt:		⇨ Der Antrieb läuft innerhalb der eingestellten Ablaufzeiten auf seinen Sollwert.			
Meldung		**Gefahr!** Der Antrieb läuft selbsttätig wieder an, wenn die Meldung nicht mehr vorliegt.	☐	■	■
Meldung aktiv:		⇨ Die Leistungsausgänge U, V, W werden hochohmig geschaltet.			
≤ 0,5 s		⇨ Der Antrieb trudelt (keine Regelung).			
> 0,5 s		⇨ Der Antrieb trudelt (wegen interner Reglersperre). Ggf. Programm erneut starten.			
Meldung zurückgesetzt:		⇨ Der Antrieb läuft mit dem maximalen Moment auf seinen Sollwert.			
FAIL-QSP		⇨ Der Antrieb wird innerhalb der Schnellhalt-Ablaufzeit (C0105) in den Stillstand gebremst.	–	–	■
Warnung		**Stop!** Infolge deaktivierter Überwachungsfunktionen kann der Antrieb zerstört werden.	■	☐	■
		⇨ Die Betriebsstörung wird nur angezeigt, der Antrieb läuft geregelt weiter.			
Aus		**Stop!** Infolge deaktivierter Überwachungsfunktionen kann der Antrieb zerstört werden.	–	–	–
		⇨ Es erfolgt keine Reaktion auf die Betriebsstörung.			
			☐ = aus		■ = an

Die Reaktionen (📖 223) von Überwachungsfunktionen können Sie z. T. über Codestellen – im GDC-Parametermenü unter **Überwachungen** – parametrieren.

9.2 Übersicht der Überwachungsfunktionen

Überwachung				Mögliche Störungsreaktionen ● Lenze-Einstellung ✓ Einstellung möglich					
Störungsmeldung		**Beschreibung**	**Quelle**	Code	TRIP	Meldung	Warnung	FAIL-QSP	Aus
x071	CCR	Systemstörung	intern		●				
x091	EEr	Externe Überwachung (über DCTRL ausgelöst)	FWM	C0581	●	✓	✓	✓	✓
x191	HSF	Interne Störung	intern		●				
Spannungsversorgung									
1020	OU	Überspannung im DC-Zwischenkreis (C0173)	MCTRL			●			
1030	LU	Unterspannung im DC-Zwischenkreis (C0174)	MCTRL			●			
0070	U15	Unterspannung interne 15 V-Versorgungsspannung	intern		●				
0107	H07	Interne Störung (Leistungsteil)	intern		●				
Kommunikation									
x041	AP1	Interne Störung (Signalprozessor)	intern		●				
x061	CE0	Kommunikationsfehler am Automatisierungs-Interface (AIF)	AIF	C0126	✓		✓		●
x062	CE1	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN1_IN (Überwachungszeit mit C0357/1 einstellbar)	CAN1_IN	C0591	✓		✓		●
x063	CE2	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN2_IN (Überwachungszeit mit C0357/2 einstellbar)	CAN2_IN	C0592	✓		✓		●
x064	CE3	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN3_IN (Überwachungszeit mit C0357/3 einstellbar)	CAN3_IN	C0593	✓		✓		●
x065	CE4	BUS-OFF Zustand CAN-Bus an Schnittstelle X4 (CAN) (zuviele fehlerhafte Telegramme)	CAN	C0595	✓		✓		●
x066	CE5	Kommunikationsfehler der Gateway-Funktion (C0370, C0371) über CAN-Bus an Schnittstelle X4 (CAN)	CAN	C0603	✓		✓		●
x122	CE11	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux1_IN (Zeitüberwachung mit C2457/1 einstellbar)	CANaux1_IN	C2481	✓		✓		●
x123	CE12	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux2_IN (Zeitüberwachung mit C2457/2 einstellbar)	CANaux2_IN	C2482	✓		✓		●
x124	CE13	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux3_IN (Zeitüberwachung mit C2457/3 einstellbar)	CANaux3_IN	C2483	✓		✓		●
x125	CE14	BUS-OFF Zustand CAN-Bus an Schnittstelle X14 (CAN-AUX) (zuviele fehlerhafte Telegramme)	CANaux	C2484	✓		✓		●

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

1) Einstellbar im DDS unter **Projekt → Ausnahmeverhalten**

2) Nur bei ECSxA...

Überwachung				Mögliche Störungsreaktionen ● Lenze-Einstellung ✓ Einstellung möglich					
Störungsmeldung		**Beschreibung**	**Quelle**	Code	TRIP	Meldung	Warnung	FAIL-QSP	Aus
x126	CE15	Kommunikationsfehler der Gateway-Funktion über CAN-Bus an Schnittstelle X14 (CAN-AUX) ● C0371 = 1: Gateway-Kanal X14 (CAN-AUX) ● C2470: Auswahl des CANaux-Objektes für L_ParRead und L_ParWrite	CANaux	C2485	✓		✓		●
x260	Err Node Guard	”Life Guarding Event”: Der Antriebsregler als CAN-Slave empfängt kein ”Node Guarding”-Telegramm innerhalb der ”Node Life Time” vom CAN-Master.	Node Guarding	C0384	●	✓	✓	✓2)	✓
Temperaturen / Sensoren									
0050	OH	Geräte-Kühlkörpertemperatur > 90° C	MCTRL		●				
0051	OH1	Geräte-Innenraumtemperatur > 90° C	MCTRL		●				
x053	OH3	Motortemperatur > 150° C	MCTRL	C0583	●		✓		✓
x054	OH4	Kühlkörpertemperatur > C0122	MCTRL	C0582	✓		●		✓
x055	OH5	Geräte-Innenraumtemperatur > C0124	MCTRL	C0605	✓		●		✓
x057	OH7	Motortemperatur > C0121	MCTRL	C0584	✓		●		✓
x058	OH8	Motortemperatur über Eingänge T1 und T2 ist zu hoch.	MCTRL	C0585	✓		●		✓
x086	Sd6	Temperatursensor-Fehler am Motor (X7 oder X8)	MCTRL	C0594	✓		✓		●
x095	FAN1	Geräte-Lüfter-Überwachung (nur bei Einbaugeräten)			✓	●			
x110	H10	Geräte-Temperatursensor-Fehler am Kühlkörper	FWM	C0588	●				✓
x111	H11	Geräte-Temperatursensor-Fehler im Geräteinnenraum	FWM	C0588	●				✓
Motor / Rückführsystem									
0011	OC1	Kurzschluss Motorleitung	MCTRL		●				
0012	OC2	Erdschluss Motorleitung	MCTRL		●				
0015	OC5	I x t-Überlast TRIP (Achsmodul, fix 100 %)	MCTRL		●				
0016	OC6	Motorauslastung I^2 x t (Schwelle C0120)	MCTRL		●				
x017	OC7	Geräteauslastung I x t (Schelle C0123)	MCTRL	C0604	✓		●		✓
x018	OC8	Motorauslastung I^2 x t (Schwelle C0127)	MCTRL	C0606	✓		●		✓
x032	LP1	Motorphasenausfall **Hinweis:** Nur bei Asynchron-Motoren einsetzbar. Durch Aktivierung der Motorphasenausfallerkennung wird die Rechenzeit, die dem Anwender zur Verfügung steht minimiert!	MCTRL	C0597	✓		✓		●
x081	Rel1	Drahtbruchüberwachung Bremsenrelais-Ausgang (X25)	FWM	C0602	✓	✓		✓	●
x082	Sd2	Resolver-Fehler an X7 **Hinweis:** Bei ausgeschalteteter Überwachung oder bei ”Warnung” kann die Maschine im Störungsfall sehr hohe Drehzahlen erreichen, was zur Zerstörung von Motor und angetriebener Maschine führen kann!	MCTRL	C0586	●		✓		✓

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

1) Einstellbar im DDS unter **Projekt → Ausnahmeverhalten**

2) Nur bei ECSxA...

Überwachung				Mögliche Störungsreaktionen ● Lenze-Einstellung ✓ Einstellung möglich					
Störungsmeldung		**Beschreibung**	**Quelle**	Code	TRIP	Meldung	Warnung	FAIL-QSP	Aus
x085	Sd5	Stromleitwertgeber-Fehler am Analog-Eingang X6/AI+, AI- (C0034 = 1)	MCTRL	C0598	✓		✓		●
x087	Sd7	Absolutwertgeber-Initialisierungsfehler an X8	MCTRL		●				
x088	Sd8	SinCos-Signalstörung an X8	MCTRL	C0580	✓				●
x089	PL	Störung beim Polradlageabgleich	MCTRL		●				
Drehzahl									
x190	nErr	Drehzahl-Regelfehler (Überwachungsfenster C0576)	MCTRL	C0579	✓	✓	✓	✓	●
x200	NMAX	Anlagen-Maximaldrehzahl (C0596) wurde überschritten.	MCTRL	C0607	●		✓		✓
Float-Fehler									
0209	float Sys-T	Float-Fehler in System-Task (ID 0)	intern		●		✓	✓	2)
0210	float Cycl.-T	Float-Fehler in zyklischer Task (PLC_PRG, ID 1)	intern		●		✓	✓	2)
0211	float Task1	Float-Fehler in Task 1 (ID 2)	intern		●		✓	✓	2)
...	...	...							
0218	float Task8	Float-Fehler in Task 8 (ID 9)							
Zeitüberschreitung / Überlauf									
0105	H05	Interne Störung (Speicher)	intern		●				
x108	H08	Extension Board nicht korrekt aufgesteckt oder vom Programm nicht unterstützt.	intern		●				
0201	overrun Task1	Zeitüberschreitung in Task 1 (ID 2)	intern		●		✓	✓	2)
...	...	...							
0208	overrun Task8	Zeitüberschreitung in Task 8 (ID 9)							
0219	overrun Cycl.-T	Zeitüberschreitung in zyklischer Task (PLC_PRG, ID 1)	intern		●		✓	✓	2)
0220	noT-Fkt Credit	Nicht genügend Technologie-Einheiten in der PLC verfügbar.	intern		●				
0230	no Program	Kein SPS-Programm in der PLC geladen.	intern		●				
0231	Unallowed Lib	Im SPS-Programm wurde eine Bibliotheksfunktion aufgerufen, die nicht unterstützt wird.	intern		●				
x232	NoCamData	Keine Bewegungsprofile (Cam-Daten) vorhanden.	intern		●				
x240	ovrTrans Queue	Überlauf des Sendeauftragsspeichers	Freie CAN-Objekte	C0608	●	✓	✓	✓	✓
x241	ovr Receive	Zuviele Empfangstelegramme	Freie CAN-Objekte	C0609	●			✓	

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

1) Einstellbar im DDS unter **Projekt → Ausnahmeverhalten**

2) Nur bei ECSxA...

Überwachung				Mögliche Störungsreaktionen ● Lenze-Einstellung ✓ Einstellung möglich					
Störungsmeldung		**Beschreibung**	**Quelle**	Code	TRIP	Meldung	Warnung	FAIL-QSP	Aus
Parametrierung									
0072	PR1	Checksummenfehler im Parametersatz 1	intern		●				
0074	PEr	Programmfehler	intern		●				
0075	PR0	Fehler in den Parametersätzen	intern		●				
0079	PI	Störung während der Parameter-Initialisierung	intern		●				
0080	PR6	● **Bei ECSxS/P/M:** Interne Störung ● **Bei ECSxA:** zuviele User-Codestellen	intern		●				
Applikationsspezifische Störungsmeldungen									
x400	Pos HW End	Positiver Hardware-Endschalter wurde angefahren.		C3175	✓		✓	✓	●
x401	Neg HW End	Negativer Hardware-Endschalter wurde angefahren.		C3175	✓		✓	✓	●
x404	Follow Err 1	Warnung vor Überschreiten der Schleppfehlergrenze (C3030).		C3032	✓	✓	●	✓	✓
x405	Follow Err 2	Schleppfehlergrenze (C3031) wurde überschritten.		C3033	✓	✓	✓	●	✓
x406	Home Pos Err	Referenzposition ist nicht bekannt.		C3170	✓	✓	✓	✓	●
x407	Toggle Bit Err	Toggle-Bit-Fehler		C3160	✓	✓	✓	●	✓
3408	Extern QSP	Extern ausgelöster Schnellhalt (QSP) über X6/DI1 (Zurücksetzen der Störungsmeldung erforderlich.)						●	
x410	VelModeErr	Drehzahlfehler im ”Velocity Mode” (C5000 = 2)		C3038	✓	✓	✓	✓	●

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

1) Einstellbar im DDS unter **Projekt → Ausnahmeverhalten**

2) Nur bei ECSxA...

9.3 Überwachungsfunktionen konfigurieren

9.3.1 Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
x062	CE1	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN1_IN	CAN_bCe1CommErrCanIn1_b	✓		✓	•
x063	CE2	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN2_IN	CAN_bCe2CommErrCanIn2_b	✓		✓	•
x064	CE3	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN3_IN	CAN_bCe3CommErrCanIn3_b	✓		✓	•
x065	CE4	BUS-OFF Zustand des CAN-Bus an Schnittstelle X4 (CAN)	CAN_bCe4BusOffState_b	✓		✓	•
x122	CE11	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux1_IN	CANaux_bCe1CommErrCanIn1_b	✓		✓	•
x123	CE12	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux2_IN	CANaux_bCe2CommErrCanIn2_b	✓		✓	•
x124	CE13	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux3_IN	CANaux_bCe3CommErrCanIn3_b	✓		✓	•
x125	CE14	BUS-OFF Zustand des CAN-Bus an Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	CANaux_bCe4BusOffState_b	✓		✓	•

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Jedes Prozessdaten-Eingangsobjekt kann überwachen, ob in einer festgelegten Zeit ein Telegramm eingegangen ist. Sobald ein Telegramm eintrifft, wird die entsprechende Überwachungszeit (C0357/C02457) neu gestartet (Funktion ”Retriggerbarer Monoflop”).

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0357						Überwachungszeit für CAN1...3_IN (CAN-Bus-Schnittstelle X4)	📖 228
1	CE monit time	3000	1	{1 ms}	65000	CE1-Überwachungszeit	
2	CE monit time	3000				CE2-Überwachungszeit	
3	CE monit time	3000				CE3-Überwachungszeit	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C2457						Überwachungszeit für CANaux1...3_IN (CAN-Bus-Schnittstelle X14)	📖 228
1	CE monit time	3000	1	{1 ms}	65000	CE11-Überwachungszeit	
2	CE monit time	3000				CE12-Überwachungszeit	
3	CE monit time	3000				CE13-Überwachungszeit	

Folgende Reaktionen können Sie für Kommunikationsfehler einstellen:

- 0 = Fehler (TRIP) - Antriebsregler setzt Reglersperre (CINH)
- 2 = Warnung
- 3 = Überwachung ist ausgeschaltet

Codestellen zur Einstellung der Reaktion auf die Überwachungen:

CAN-Bus-Schnittstelle	Codestelle	Überwachung
X4 ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA: Systembus (CAN)	C0591	CAN1_IN (”CE1”)
	C0592	CAN2_IN (”CE2”)
	C0593	CAN3_IN (”CE3”)
	C0595	Bus Off (”CE4”)
	C0603	Gateway-Funktion (”CE5”)
X14 Systembus (CAN)	C2481	CANaux1_IN (”CE11”)
	C2482	CANaux2_IN (”CE12”)
	C2483	CANaux3_IN (”CE13”)
	C2484	Bus Off (”CE14”)
	C2485	Gateway-Funktion (”CE15”)

Die Eingangssignale (CAN1...3_IN/CANaux1...3_IN) können Sie auch als binäre Ausgangssignale verwenden, z. B. für die Belegung der Ausgangsklemme.

Bus Off

Wenn sich der Antriebsregler wegen fehlerhafter Telegramme vom CAN-Bus abkoppelt, wird das Signal ”BusOffState” (CE4/CE14) gesetzt.

”BusOffState” kann Fehler (TRIP) oder Warnung auslösen. Das Signal können Sie auch ausschalten. Die Reaktion stellen Sie über C0595/C2484 ein. Sie können dafür auch den Klemmenausgang belegen.

9.3.2 Timeout-Überwachung bei aktivierter Fernparametrierung

Tritt bei aktivierter Fernparametrierung (Gateway-Funktion (📖 220)) ein Timeout auf, wird die Systemfehlermeldung CE5/CE15 ausgegeben.

Die Reaktion hierauf können Sie über C0603/C2485 konfigurieren.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0603	MONIT CE5	3		Störungsreaktion Überwachung Gateway-Funktion (CE5) "Timeout" bei aktivierter Fernparametrierung (C0370) über Schnittstelle X4 (CAN)	📖 228 📖 220
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		
C2485	MONIT CE15	3		Störungsreaktion Überwachung Gateway-Funktion (CE15) "Timeout" bei aktivierter Fernparametrierung (C0370) über Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 228 📖 220
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		

9.3.3 Kurzschluss-Überwachung (OC1)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
011	OC1	Kurzschluss	MCTRL_bShortCircuit_b	•			

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Die Überwachung spricht bei einem Kurzschluss der Motorphasen an. Es kann sich hierbei auch um einen Windungsschluss in der Maschine handeln.

► Ebenso kann die Überwachung beim Netzeinschalten ansprechen, wenn ein **Erdschluss** vorliegt.

► Bei Ansprechen der Überwachung müssen Sie den Antriebsregler vom Netz trennen und den Kurzschluss beseitigen.

9.3.4 Erdschluss-Überwachung (OC2)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
012	OC2	Erdschluss	MCTRL_bEarthFault_b	•			

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Das Achsmodul ECSxM... ist serienmäßig mit einer Erdschluss-Erkennung ausgestattet.

► Bei Ansprechen der Überwachung müssen Sie den Antriebsregler vom Netz trennen und den Erdschluss beseitigen.

Mögliche Ursachen für einen Erdschluss sind:

► Körperschluss der Maschine

► Kurzschluss einer Phase zum Schirm

► Kurzschluss einer Phase zu PE

9.3.5 Motortemperatur-Überwachung (OH3, OH7)

Stop!

Der Temperatursensor darf entweder nur an X7 **oder** X8 angeschlossen werden. Der jeweils andere Eingang für den Temperatursensor darf nicht belegt werden!

Hinweis!

Diese Überwachung gilt nur für von Lenze spezifizierte Temperatursensoren, wie sie in Standard-Servo-Motoren von Lenze zum Einsatz kommen.

Diese Überwachung ist bei Werkseinstellung aktiv geschaltet und spricht an, wenn kein Lenze Servo-Motor verwendet wird!

Die Motortemperatur wird mit einem kontinuierlichen KTY-Temperatursensor erfasst.

Die Motortemperatur-Überwachungen (OH3/OH7) sprechen an, wenn die eingestellten Temperaturschwellen überschritten werden.

Verdrahten Sie den KTY-Temperatursensor mit der Resolver-Leitung an X7 (📖 87) oder der Encoder-Leitung an X8 (📖 88).

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
053	OH3	Motortemperatur (fest, 150 °C)	MCTRL_bMotorTempGreaterSetValue_b	•		✓	✓
057	OH7	Motortemperatur (einstellbar, C0121)	MCTRL_bMotorTempGreaterC0121_b	✓		•	✓

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

► Einstellbare Warnschwelle (OH7)
  – Warnschwelle über C0121 einstellbar
  – Reaktion bei Überschreiten der Schwelle über C0584 einstellbar

► Feste Warnschwelle (OH3)
  – Ansprechsschwelle = 150 °C
  – Reaktion bei Überschreiten der Schwelle über C0583 einstellbar

Die Hysterese beträgt 15 K. Das heißt, der Wiedereinschaltpunkt bei der festen Warnschwelle liegt bei 135 °C.

Die Überwachung mit der einstellbaren Schwelle (OH7) ist als Vorwarnstufe vor der endgültigen Abschaltung des Antriebsreglers mittels TRIP (OH3) vorgesehen. Der Prozess kann somit entsprechend beeinflusst werden, damit es nicht zu ungünstigen Zeitpunkten zur endgültigen Abschaltung des Antriebsreglers kommt. Weiterhin können z. B. zusätzliche Lüfter angesteuert werden, die im Dauerbetrieb zu einer unzumutbaren Geräuschbelastung führen würden.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0121	OH7 limit	120				Schwelle für die Überwachung der Motortemperatur	📖 232
			45	{1 °C}	150	Motortemperatur > C0121 ⇨ Störungsmeldung OH7 (C0584)	
C0583	MONIT OH3	0				Störungsreaktion Überwachung Motortemperatur (fixe Temperaturschwelle). Erfasst mittels KTY-Temperatursensor über Resolver-Eingang X7 oder Encoder-Eingang X8.	📖 232
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C0584	MONIT OH7	2				Störungsreaktion Überwachung Motortemperatur Temperaturschwelle unter C0121 einstellbar. Erfasst mittels KTY-Temperatursensor über Resolver-Eingang X7 oder Encoder-Eingang X8. Nur wirksam, wenn OH3 unter C0583 eingeschaltet ist.	📖 232
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			

9.3.6 Kühlkörpertemperatur-Überwachung (OH, OH4)

Die Kühlkörper-Temperatur des Antriebsreglers kann mit zwei Temperaturschwellen überwacht werden:

- Einstellbare Temperaturschwelle (OH4)
  - Ansprechswelle über C0122 einstellbar
  - Reaktion bei Überschreiten der Schwelle über C0582 einstellbar
- Feste Temperaturschwelle (OH)
  - Ansprechsschwelle = 90 °C
  - Reaktion bei Überschreiten der Schwelle = TRIP

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
050	OH	Kühlkörpertemperatur (fest, 90 °C)	MCTRL_bKuehlGreaterSetValue_b	•			
054	OH4	Kühlkörpertemperatur (einstellbar, C0122)	MCTRL_bKuehlGreaterC0122_b	✓		•	✓

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Die Hysterese beträgt 5 K. Das heißt, der Wiedereinschaltpunkt bei der festen Schwelle liegt bei 85 °C.

Die Überwachung mit der einstellbaren Schwelle (OH4) ist als Vorwarnstufe vor der endgültigen Abschaltung des Antriebsreglers mittels TRIP (OH) vorgesehen. Der Prozess kann somit entsprechend beeinflusst werden, damit es nicht zu ungünstigen Zeitpunkten zur endgültigen Abschaltung des Antriebsreglers kommt. Weiterhin können z. B. zusätzliche Lüfter angesteuert werden, die im Dauerbetrieb zu einer Geräuschbelastung führen würden.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0122	OH4 limit	80			Schwelle für die Überwachung der Kühlkörpertemperatur	📖 234
			45 {1 °C} 90		Kühlkörpertemperatur > C0122 ⇨ Störungsmeldung OH4 (C0582)	
C0582	MONIT OH4	2			Störungsreaktion Überwachung Kühlkörpertemperatur in C0122 einstellen	📖 234
			0	TRIP		
			2	Warnung		
			3	Aus		

Ein Ansprechen der Überwachung kann folgende Ursachen haben:

Ursache	Abhilfe
Die Umgebungstemperatur ist zu hoch.	Lüfter in den Schaltschrank einbauen.
Der Antriebsregler wird im arithmetischen Mittel überlastet, d. h. Überlast- und Erholphase liegen über 100%.	● Lüfter in den Schaltschrank einbauen. ● Überlastphase verkürzen. ● Leistungsstärkeren Antriebsregler einsetzen.

9.3.7 Temperatur-Überwachung Geräteinnenraum (OH1, OH5)

Die Geräteinnenraum-Temperatur kann mit zwei Temperaturschwellen überwacht werden:

- Einstellbare Schwelle (OH5)
  - Warnschwelle über C0124 einstellbar
  - Reaktion bei Überschreiten der Schwelle über C0605 einstellbar
- Feste Schwelle (OH1)
  - Ansprechsschwelle = 90 °C
  - Reaktion bei Überschreiten der Schwelle = TRIP

Die Hysterese beträgt 5 K. Das heißt, der Wiedereinschaltpunkt bei der festen Warnschwelle liegt bei 85 °C.

Die Überwachung mit der einstellbaren Schwelle (OH4) ist als Vorwarnstufe vor der endgültigen Abschaltung des Antriebsreglers mittels TRIP (OH) vorgesehen. Der Prozess kann somit entsprechend beeinflusst werden, damit es nicht zu ungünstigen Zeitpunkten zur endgültigen Abschaltung des Antriebsreglers kommt. Weiterhin können z. B. zusätzliche Lüfter angesteuert werden, die im Dauerbetrieb zu einer Geräuschbelastung führen würden.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0124	OH5 limit	75				Schwelle für die Überwachung der Geräteinnenraum-Temperatur	📖 235
			10	{1 %}	90	C0062 > C0124 ⇨ Störungsmeldung OH5 (C0605)	
C0605	MONIT OH5	2				Störungsreaktion Überwachung Innenraumtemperatur des Gerätes. Temperaturschwelle unter C0124 einstellbar.	📖 235
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			

9.3.8 Funktionsüberwachung Temperatursensoren (H10, H11)

Die Funktion der Temperatursensoren von Kühlkörper und Geräteinnenraum wird überwacht. Melden die Temperatursensoren Werte außerhalb des Messbereichs, werden Störung H10 (Kühlkörper) oder H11 (Innenraum) gemeldet. Die Reaktion auf die Störungen legen Sie über C0588 fest.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0588	MONIT H10/H11	0		Störungsreaktion Überwachung Temperatursensoren im Antriebsregler. H10: Sensor Innenraum H11: Sensor Kühlkörper	📖 236
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		

9.3.9 Strombelastung Antriebsregler (I x t-Überwachung: OC5, OC7)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
015	OC5	I x t-Überlast	MCTRL_bIxtOverload_b	•			

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Die I x t-Überwachung überwacht die Strombelastung des Achsmoduls. Die Überwachung ist so eingestellt, dass der Betrieb

- dauerhaft mit Geräte-Ausgangsstrom = I_N möglich ist.
- für ≤ 30 s mit Geräte-Ausgangsstrom ≤ 1,5 x I_N möglich ist.

Den Überlastschutz des Achsmoduls können Sie mit Schwellen einstellen:

- einstellbare Schwelle (OC7) über C0123
- feste Schwelle (OC5) = 100 %

Nach einer Überstromphase können Sie mit einer 120 s andauernden Erholphase kalkulieren. Für eine genauere Betrachtung ziehen Sie die Überstromkennlinie und den Wert 3 x $\tau_{Achsmodul}$ heran (📖 238).

Die Reaktion bei Überschreiten der einstellbaren Schwelle legen Sie über C0604 fest.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0123	OC7 limit	90				Schwelle für die I x t-Warnung (Achsmodul)	📖 231
			0	{1 %}	100	C0064 > C0123 ⇨ Störungsmeldung OC7 (C0604)	
C0604	MONIT OC7	2				Störungsreaktion Überwachung Ixt-Geräteauslastung. Ixt-Schwelle unter C0123 einstellbar.	📖 231
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			

Überstromkennlinie

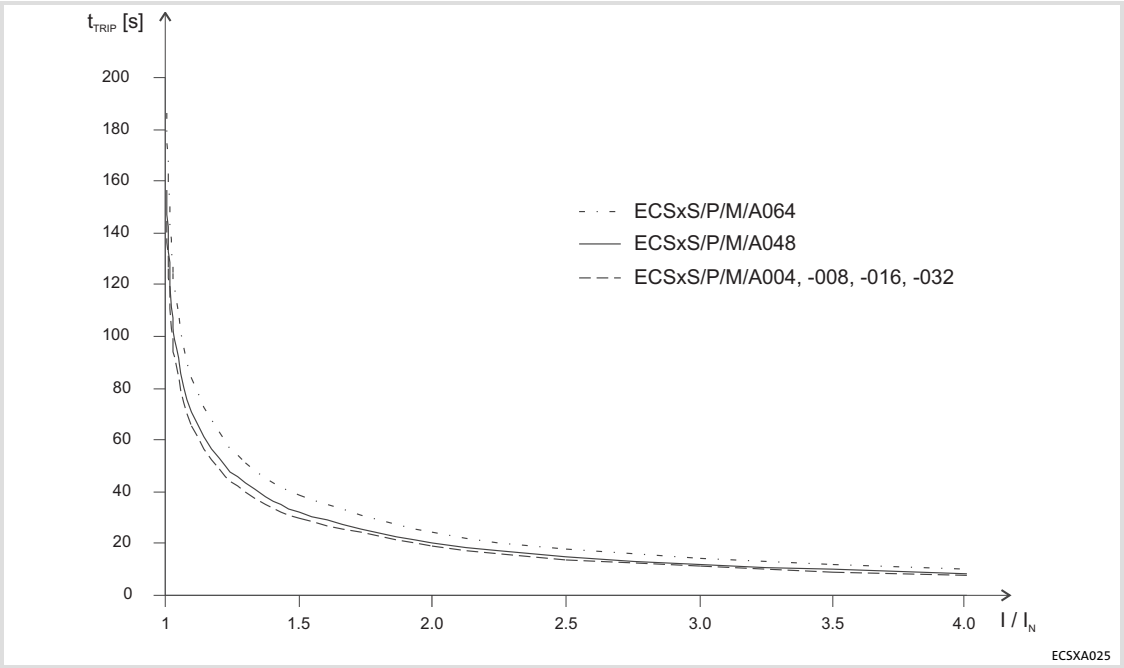


Abb. 9-1 Überstrom-Kennlinie ECSxM..., siehe auch "Bemessungsdaten" 📖 32

Die Überstromkennlinie zeigt die maximale Zeit t_{TRIP} bis das Achsmodul einen I x t-Fehler generiert. Um die Zeit t_{TRIP} erneut zu erreichen, muss die Zeit 3 x $\tau_{Achsmodul}$ mit der Belastung I/I_N = 0 A eingehalten werden.

Gerät	$\tau_{Achsmodul}$ [s]	Überstromkennlinie
ECSxM004	54,6	$I \cdot t = \frac{I_{Teilprofil\_x}}{I_{nenn}} - \left(\frac{I_{Teilprofil\_x}}{I_{nenn}} - I \cdot t_{Teilprofil\_x-1} \right) \cdot e^{-\frac{t_{Teilprofil\_x}}{\tau_{Achsmodul}}}$
ECSxM008	27,3	
ECSxM016	27,3	
ECSxM032	27,3	
ECSxM048	29,5	
ECSxM064	35,1	

Überstrom-Diagramm zur Störungsmeldung OC5

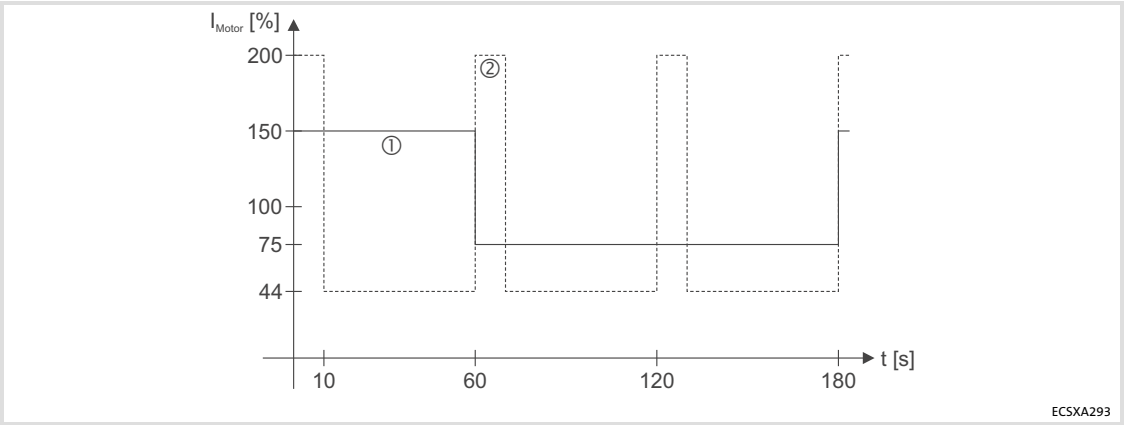


Abb. 9-2 Maximaler Überstrom in Abhängigkeit von der Zeit

Der max. erlaubte Überstrom ist abhängig von der eingestellten I_{max}-Grenze in C0022.

① In C0022 eingestellte I_{max}-Grenze ≤ 150 % I_N:

► Innerhalb eines Zeitraums von **180 s** darf der arithmetische Mittelwert des Motorstroms **100 %** des Gerätenennstroms nicht überschreiten.

► **Beispiel:** Arithmetischer Mittelwert zur Kurve ①:

$$\frac{60\ \text{s} \cdot 150\ \% + 120\ \text{s} \cdot 75\ \%}{180\ \text{s}} = 100\ \%$$

② In C0022 eingestellte I_{max}-Grenze > 150 % I_N:

► Innerhalb eines Zeitraums von **60 s** darf der arithmetische Mittelwert des Motorstroms **70 %** des Gerätenennstroms nicht überschreiten.

► **Beispiel:** Arithmetischer Mittelwert zur Kurve ②:

$$\frac{10\ \text{s} \cdot 200\ \% + 50\ \text{s} \cdot 44\ \%}{60\ \text{s}} = 70\ \%$$

Die aktuelle Geräteauslastung wird Ihnen in C0064 angezeigt:

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0064	Utilization				Geräteauslastung (I x t) über die letzten 180 s Nur Anzeige
			0	{1 %} 150	• C0064 > 100 % löst OC5-TRIP aus. • TRIP-RESET ist erst möglich, wenn C0064 < 95 % ist.

9.3.10 Strombelastung Motor (I^2 x t-Überwachung: OC6, OC8)

Hinweis!

- Die I^2 x t-Überwachung basiert auf einem mathematischen Modell, das aus den erfassten Motorströmen eine thermische Motorbelastung berechnet.
- Die berechnete Motorbelastung wird beim Netzschalten gespeichert.
- Die Funktion ist UL-zertifiziert, d. h. in UL-approbierten Anlagen sind keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen für den Motor erforderlich.
- Die I^2 x t-Überwachung ist trotzdem **kein** Motorvollschutz, da andere Einflüsse auf die Motorbelastung nicht erfasst werden können, wie veränderte Kühlungsbedingungen (z. B. Kühlluftstrom unterbrochen oder zu warm).

Die I^2 x t-Belastung des Motors wird in C0066 angezeigt.

Die thermische Belastungsfähigkeit des Motors wird durch die thermische Motor-Zeitkonstante (τ, C0128) ausgedrückt. Entnehmen Sie den Wert den Bemessungsdaten des Motors oder fragen Sie den Hersteller des Motors.

Die I^2 x t-Überwachung ist so ausgelegt, dass bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 Minuten (Lenze-Einstellung C0128), einem Motorstrom von 1,5 x I_N und einer Auslöseschwelle von 100 % die Überwachung nach 179 s ausgelöst wird.

Durch zwei einstellbare Auslöseschwellen können Sie unterschiedliche Reaktionen festlegen.

- Einstellbare Reaktion OC8 (TRIP, Warnung, Aus).
  - Die Auslöseschwelle wird in C0127 eingestellt.
  - Die Reaktion wird in C0606 eingestellt.
  - Die Reaktion OC8 kann beispielsweise für eine Vorwarnung genutzt werden.
- Feste Reaktion OC6-TRIP.
  - Die Auslöseschwelle wird in C0120 eingestellt.

Verhalten der I^2 x t-Überwachung	Bedingung
Die I^2 x t-Überwachung wird deaktiviert. Es wird C0066 = 0 % und MCTRL-LOAD-I2XT = 0,00 % gesetzt.	Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglersperre setzen.
Die I^2 x t-Überwachung wird angehalten. Der aktuelle Wert in C0066 und am Ausgang MCTRL-LOAD-I2XT wird eingefroren.	Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglerfreigabe erteilen.
Die I^2 x t-Überwachung ist deaktiviert. Die Motorbelastung wird in C0066 angezeigt.	C0606 = 3 (Off) und C0127 > 0 % setzen.

Hinweis!

Eine Fehlermeldung OC6 oder OC8 lässt sich erst zurücksetzen, wenn die I^2 x t-Belastung die eingestellte Auslöseschwelle um 5 % unterschritten hat.

9.3.10.1 Fremdbelüftete oder selbstgekühlte Motoren

Parametrieren

Zur I² x t-Überwachung können Sie folgende Codestellen einstellen:

Codestelle	Bedeutung	Wertebereich	Lenze-Einstellung
C0066	Anzeige der I² x t-Belastung des Motors	0 ... 250 %	-
C0120	Schwelle: Auslösung Fehler "OC6"	0 ... 120 %	0 %
C0127	Schwelle: Auslösung Fehler "OC8"	0 ... 120 %	0 %
C0128	Thermische Motor-Zeitkonstante	0,1 ... 50,0 min	5,0 min
C0606	Reaktion auf Fehler "OC8"	TRIP, Warnung, Off	Warnung

Auslösezeit und I² x t-Belastung berechnen

Formel zur Auslösezeit	Information	
$t = -(\tau) \times \ln\left[1 - \frac{z+1}{\left(\frac{I_{Mot}}{I_N}\right)^2 \times 100}\right]$	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
	z	Schwellenwert in C0120 (OC6) <u>oder</u> C0127 (OC8)

Formeln zur I² x t-Belastung	Information	
$L(t) = \left(\frac{I_{Mot}}{I_N}\right)^2 \times 100\% \times \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$	L(t)	Zeitlicher Verlauf der I² x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
Bei gesperrtem Antriebsregler vermindert sich die I² x t-Belastung:		
$L(t) = L_{Start} \times \sqrt{e^{-\frac{t}{\tau}}}$	L_{Start}	I² x t-Belastung vor Reglersperre Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) <u>oder</u> C0127 (OC8).

Auslösezeit im Diagramm ablesen

Diagramm zur Ermittlung der Auslösezeiten bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 Minuten (Lenze-Einstellung C0128):

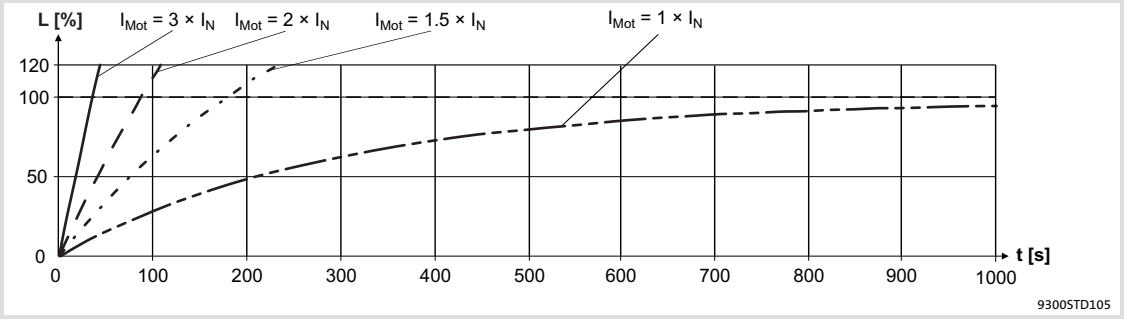


Abb. 9-3 I² × t-Überwachung: Auslösezeiten bei unterschiedlichen Motorströmen und Auslöseschwellen

I_{Mot} Aktueller Motorstrom (C0054)
I_N Motor-Bemessungsstrom (C0088)
L I² x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
t Zeit

9.3.10.2 Eigenbelüftete Motoren

Konstruktionsbedingt sind eigenbelüftete Normmotoren im Vergleich zu fremdbelüfteten Motoren im unteren Drehzahlbereich einer erhöhten Wärmeentwicklung ausgesetzt.

Warnings!

Zur Einhaltung der UL 508C Norm müssen Sie über die Codestelle **C0129/x** die drehzahlabhängige Bewertung des zulässigen Drehmomentes einstellen.

Parametrieren

Zur I^2 x t-Überwachung können Sie folgende Codestellen einstellen:

Codestelle	Bedeutung	Wertebereich	Lenze-Einstellung
C0066	Anzeige der I^2 x t-Belastung des Motors	0 ... 250 %	-
C0120	Schwelle: Auslösung Fehler "OC6"	0 ... 120 %	0 %
C0127	Schwelle: Auslösung Fehler "OC8"	0 ... 120 %	0 %
C0128	Thermische Motor-Zeitkonstante	0,1 ... 50,0 min	5,0 min
C0606	Reaktion auf Fehler "OC8"	TRIP, Warnung, Off	Warnung
C0129/1	S1-Drehmomentkennlinie I_1/I_N	10 ... 200 %	100 %
C0129/2	S1-Drehmomentkennlinie n_2/n_N	10 ... 200 %	40 %

Wirkung der Codestelle C0129/x

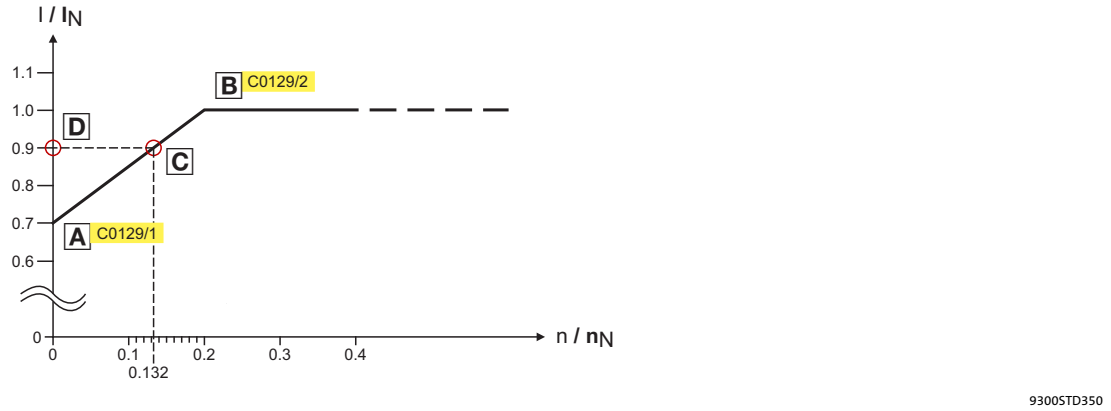


Abb. 9-4 Betriebspunkt im Bereich der Kennlinienabsenkung

Die abgesenkte Drehzahl-/Drehmomentkennlinie (Abb. 9-4) reduziert die zulässige thermische Belastung eigenbelüfteter Normmotoren. Die Kennlinie ist eine Gerade zu deren Definition zwei Punkte notwendig sind:

- Punkt A: Festlegung mit **C0129/1**
  Mit diesem Wert ist auch eine Anhebung der maximal zulässigen Belastung möglich.
- Punkt B: Festlegung mit **C0129/2**
  Mit größer werdenden Drehzahlen bleibt die maximal zulässige Belastung unverändert ($I_{Mot} = I_N$).

In Abb. 9-4 kann für jeden Betriebspunkt (C) auf der Kennlinie (A ... B) die Motordrehzahl und der entsprechende zulässige Motorstrom bzw. das Motordrehmoment (D) abgelesen werden. D kann auch mit den Werten in **C0129/1** und **C0129/2** berechnet werden (Bewertungskoeffizient "y", 📖 243)

Auslösezeit und I² x t-Belastung berechnen

Berechnen Sie die Auslösezeit und I² x t-Belastung des Motors unter Berücksichtigung der Werte in **C0129/1** und **C0129/2** (Bewertungskoeffizient "y").

Formeln zur Auslösezeit	Information	
$T = -(\tau) \times \ln\left[1 - \frac{z+1}{\left(\frac{I_{Mot}}{y \times I_N}\right)^2 \times 100}\right]$	T	Auslösezeit der I² x t-Überwachung
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
	ln	Funktion: Natürlicher Logarithmus
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	z	Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8)
$y = \frac{100\% - C0129/1}{C0129/2} \times \frac{n}{n_N} + C0129/1$	y	Bewertungskoeffizient
	n_N	Nenndrehzahl (C0087)

Formeln zur I² x t-Belastung	Information	
$L(t) = \left(\frac{I_{Mot}}{y \times I_N}\right)^2 \times 100\% \times \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$	L(t)	Zeitlicher Verlauf der I² x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
	y	Bewertungskoeffizient
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
Bei gesperrtem Antriebsregler vermindert sich die I² x t-Belastung:		
$L(t) = L_{Start} \times \sqrt{e^{-\frac{t}{\tau}}}$	L_{Start}	I² x t-Belastung vor Reglersperre Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8).

9.3.11 Zwischenkreisspannungsüberwachung (OU, LU)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
020	OU	Überspannung	MCTRL_bOvervoltage_b		•		
030	LU	Unterspannung	MCTRL_bUndervoltage_b		•		

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Diese Überwachungsfunktionen überwachen den DC-Zwischenkreis und schützen den Antriebsregler.

- Übersteigt die Zwischenkreisspannung an den Klemmen $+U_G$ und $-U_G$ die in C0173 eingestellte obere Abschaltschwelle, wird eine OU-Meldung ausgelöst.
- Unterschreitet die Zwischenkreisspannung an den Klemmen $+U_G$ und $-U_G$ die in C0174 eingestellte untere Abschaltschwelle, wird eine LU-Meldung ausgelöst.

Die Überwachung bleibt solange aktiv, bis die zugehörige Schwelle wieder unter- oder überschritten wird.

Hinweis!

Alle Antriebskomponenten in Verbundantrieben müssen die gleichen Schwellen haben!

Abschalt- und Einschaltschwellen

- Die Abschaltschwelle bestimmt den Spannungspegel der Zwischenkreisspannung, bei der die Impulssperre aktiviert wird.
- Die von C0173 abhängigen Abschalt- und Einschaltschwellen können Sie der folgenden Tabelle entnehmen:

Auswahl	Netzspannung	Bremseinheit	Meldung LU (Unterspannung)		Meldung OU (Überspannung)	
C0173	Versorgungsmodul [V AC]		setzen [V DC]	rücksetzen [V DC]	setzen [V DC]	rücksetzen [V DC]
0	230	ja / nein	130	275	400	390
1	400	ja / nein	285	430	800	790
2	400 ... 460	ja / nein	328	473	800	790
3	480	nein	342	487	800	785
4	480	ja	342	487	800	785
10	230	ja / nein	C0174	C0174 + 5 V	400	390
11	400 (Lenze-Einstellung)	ja / nein	C0174	C0174 + 5 V	800	790
12	400 ... 460	ja / nein	C0174	C0174 + 5 V	800	790
13	480	nein	C0174	C0174 + 5 V	800	785
14	480	ja	C0174	C0174 + 5 V	800	785



Tipp!

Besteht die Unterspannung länger als 3 s oder handelt es sich um ein Netzeinschalten, erfolgt ein Eintrag in den Fehlerspeicher.

- Dieser Betriebsfall kann eintreten, wenn die Steuerbaugruppe über die Klemmen X6/+24 und X6/GND von der externen Versorgung gespeist wird und das Netz abgeschaltet ist.
- Liegt keine Unterspannung mehr vor (Netz ist wieder zugeschaltet), wird der Eintrag nicht im Fehlerspeicher fortgeschrieben, sondern gelöscht. Hierbei handelt es sich nicht um einen Fehler, sondern um einen Zustand des Antriebsreglers.

Unterspannungen, die kürzer als 3 s anliegen, werden als Störung (z. B. Netzfehler) interpretiert und in den Fehlerspeicher eingetragen. In diesem Fall wird der Fehlerspeicher fortgeschrieben.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0173	UG limit	11			Anpassung der Zwischenkreis-Spannungsschwellen: ● Bei Inbetriebnahme prüfen und ggf. anpassen. ● Alle Antriebskomponenten in Verbundantrieben müssen die gleichen Schwellen haben. – LU = Unterspannungs-schwelle – OU = Überspannungs-schwelle	📖 102
			0	Netz = 230 V ± B	Betrieb an 230 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = 130 V, OU = 400 V	
			1	Netz = 400 V ± B	Betrieb an 400 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = 285 V, OU = 800 V	
			2	Netz = 460 V ± B	Betrieb an 460 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = 328 V, OU = 800 V	
			3	Netz = 480 V - B	Betrieb an 480 V-Netz ohne Bremseinheit LU = 342 V, OU = 800 V	
			4	Netz = 480 V + B	Betrieb an 480 V-Netz mit Bremseinheit LU = 342 V, OU = 800 V	
			10	Netz = 230 V ± B	Betrieb an 230 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = C0174, OU = 400 V	
			11	Netz = 400 V ± B	Betrieb an 400 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = C0174, OU = 800 V	
			12	Netz = 460 V ± B	Betrieb an 460 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = C0174, OU = 800 V	
			13	Netz = 480 V - B	Betrieb an 480 V-Netz ohne Bremseinheit LU = C0174, OU = 800 V	
			14	Netz = 480 V + B	Betrieb an 480 V-Netz mit Bremseinheit LU = C0174, OU = 800 V	
C0174	UG-min	60			Zwischenkreis Unterspannungs-schwelle (LU)	📖 102
			15	{1 V} 342		

9.3.12 Spannungsversorgungsüberwachung Steuerelektronik (U15)

Wenn die Spannung an X6/DI1 bzw. X6/DI3 17 V unterschreitet, wird TRIP ”U15” ausgelöst. Die Störung kann erst zurückgesetzt werden, wenn U > 19 V.

9.3.13 Motorphasenausfall-Überwachung (LP1)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
032	LP1	Motorphasenausfall	MCTRL_bMotorphaseFail_b	✓		✓	•

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Diese Überwachungsfunktion prüft ob eine Motorphase ausgefallen ist.

Hinweis!

► Diese Überwachungsfunktion ist nur bei Asynchron-Motoren einsetzbar.

► Durch Aktivierung dieser Überwachungsfunktion wird die Rechenzeit, die dem Anwender zur Verfügung steht, minimiert.

► Die Reaktion stellen Sie über C0597 ein.

► Die Überwachungsgrenze stellen Sie über C0599 ein.

Störungsmeldung zurücksetzen

1. Motorleitungen überprüfen.
2. TRIP-RESET ausführen.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0597	MONIT LP1	3			Störungsreaktion Überwachung Motorphasenausfall (LP1) **Durch Aktivierung dieser Überwachung steht für das Anwenderprogramm etwas weniger Rechenzeit zur Verfügung!**	📖 247
			0	TRIP		
			2	Warnung		
			3	Aus		
C0599	Limit LP1	5,0			Überwachungsgrenze für Motorphasenausfall-Überwachung (LP1) bezogen auf die Stromgrenze.	📖 247
			0,01	{0,01 %} 10,00		

9.3.14 Überwachung der Resolver-Zuleitung (Sd2)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
082	Sd2	Resolver-Fehler	MCTRL_bResolverFault_b	•		✓	✓

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Diese Überwachungsfunktion überwacht die Resolver-Zuleitung und den Resolver auf Drahtbruch und schützt den Motor.

Stop!

Bei ausgeschalteteter Überwachung kann die Maschine im Störungsfall (z. B. Systemkabel abgezogen oder nicht richtig verschraubt) sehr hohe Drehzahlen erreichen, was zur Zerstörung von Motor und angetriebener Maschine führen kann! Gleiches gilt, wenn als Reaktion "Warnung" eingestellt ist.

- ► Bei der Inbetriebnahme für C0586 immer die Lenze-Einstellung (TRIP) verwenden.
- ► Die Möglichkeit der Abschaltung über C0586 nur nutzen, wenn die Überwachung ohne erkennbaren Grund anspricht (z. B. durch sehr lange Leitungen oder starke Störeinkopplung von anderen Geräten).
- ► C0586 = 2 (Warnung) nur unter dem vorher genannten Grund konfigurieren, da die Impulse trotz fehlerhafter Rückführung freigegeben sind.

Liegt eine Störung in der Drehzahl-Istwerterfassung vor, ist nicht sicher gewährleistet, dass die Überwachung auf Überdrehzahl (NMAX, 📖 255) anspricht.

Diese Überwachung ...

- ► wird automatisch aktiviert, wenn über C0419 als Drehzahl-Istwertgeber ein Resolver ausgewählt ist.
- ► automatisch deaktiviert, wenn ein anderer Drehzahl-Istwertgeber ausgewählt ist.

Die Reaktion stellen Sie über C0586 ein.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0586	MONIT SD2	0		Störungsreaktion Überwachung Resolver "ResolverFault" (Sd2)	📖 248
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		

9.3.15 Motortemperatursensor-Überwachung (Sd6)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
086	Sd6	Störung am Motortemperatursensor	MCTRL_bSensorFault_b	✓		✓	•

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Diese Überwachungsfunktion prüft, ob der Motortemperatursensor Werte innerhalb des Messbereiches von -50 ... +250 °C liefert. Liegen die Werte außerhalb dieses Messbereiches, wird die Überwachung ausgelöst.

Die Reaktion stellen Sie über C0594 ein.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0594	MONIT SD6	3		Störungsreaktion Überwachung KTY-Sensors für die Motortemperatur. ”SensorFault” (Sd6)	📖 249
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		

9.3.16 Überwachung der Absolutwertgeber-Initialisierung (Sd7)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
087	Sd7	Absolutwertgeber-Initialisierungsfehler	MCTRL_bEncoderFault_b	•			

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Diese Überwachungsfunktion liest beim Einschalten des Achsmoduls ECSxM... den Absolutwert des Hiperface-Absolutwertgebers mehrfach ein, um festzustellen, ob der gleiche Wert an den Antrieb übertragen wird.

Unterstützt werden Absolutwertgeber (single-turn, multi-turn) mit Hiperface-Schnittstelle mit verschiedenen Strichzahlen, z. B.: SRM50 mit 1024 Sin/Cos-Perioden/Umdr. oder SKM38 mit 128 Perioden/Umdr (siehe auch C0419).

Wird eine Abweichung > 5° an der Motorwelle festgestellt, wird die Überwachung (TRIP) ausgelöst.

Die Störungsmeldung ”Sd7” kann nur durch Netzschalten zurückgesetzt werden!

9.3.17 SinCos-Signalüberwachung (Sd8)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
088	Sd8	Sinus-Cosinus-Signalstörung	MCTRL_bEncoderFault_b	✓			•

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Diese Überwachungsfunktion stellt über eine Plausibilitätsprüfung fest, ob der Geber vorhanden ist und die Sinus- und Cosinus-Spuren zueinander plausible Werte liefern.

- ► Ggf. muss sich der Geber zum Auslösen einer Störung um einige Winkelgrade bewegen.
- ► Die Reaktion stellen Sie über C0580 ein.
- ► Mit der Filterzeitkonstante (C0559) können kurzzeitige Störungen auf der Sinus-Cosinus-Spur des Gebers herausgefiltert werden, ohne dass sofort ein SD8-TRIP ausgelöst wird.
- ► Die Störungsmeldung ”Sd8” kann nur durch Netzschalten zurückgesetzt werden.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0580	Monit SD8	3			Störungsreaktion Überwachung SinCos-Signale an X8	📖 251
			0	TRIP		
			3	Aus		
C0559	SD8 Filter t	1			Filterzeitkonstante (Sd8)	
			1 {1 ms} 200		Beispiel: Bei der Einstellung ”10 ms” wird nach 10 ms ein Sd8-TRIP ausgelöst.	

Hinweis!

Stellen Sie bei gewünschter Überwachung des Gebers und insbesondere beim Einsatz von Synchron-Maschinen die Störungsreaktion ”TRIP” ein.

Um weitere Gebersicherheit zu erzielen, kann z. B. bei Positioniersystemen zusätzlich eine Überwachung auf Schleppfehler aktiviert werden. Stellen Sie dabei deren Störungsreaktion ebenfalls auf ”TRIP” ein.

Erkennbare Störungen	Nicht erkennbare Störungen
● Gezogener Stecker, alle Gebersignale offen. ● Einfacher Drahtbruch, das Fehlen eines der folgenden Signale: – COS A – RefCOS A – SIN B – RefSIN B – GND – VCC ● Zweifacher Drahtbruch bei folgenden Signalpaaren: – COS A und RefCOS A – SIN B und RefSIN B – COS A und SIN B – RefCOS A und RefSIN B – sowie alle vier Signale (COS A, RefCOS A, SIN B, RefSIN B) offen.	● Kurzschlüsse, insbesondere zwischen den Sinus- und Cosinus-Signalen. ● Störungen der Leitungen/des Gebers mit Zwischenwerten ● ”Semi”-Kurzschlüsse (> 0 Ohm) ● ”Semi”-Unterbrechungen (< unendlich)

9.3.18 Überwachung der Drehzahl-Regelabweichung (nErr)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion				
				TRIP	Meldung	Warnung	FAIL-QSP	Aus
190	nErr	Drehzahl außerhalb des Toleranzfensters (C0576)	MCTRL_bSpeedLoopFault_b	✓	✓	✓	✓	•

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Diese Überwachungsfunktion vergleicht den vom Drehzahlgeber zurückgelieferten Drehzahlistwert mit dem am Drehzahlregler anliegenden Drehzahlsollwert. Überschreitet die Differenz der beiden Drehzahlwerte das in C0576 eingestellte Toleranzfenster, wird die nErr-Überwachung ausgelöst.

► Übersteigt die Regelabweichung einen bestimmten Wert, kann dies auf ein Antriebsproblem hindeuten. Der Antrieb kann dem vorgegebenen Drehzahlsollwert nicht schnell genug folgen. Bei einem generell funktionsfähigen Antriebsregler können lastseitige mechanische Blockaden oder ein nicht ausreichend zur Verfügung stehendes Motormoment die Ursache sein.

Des Weiteren kann mit dieser Überwachung ein Drehzahlgeber im drehzahlgeregelten Betrieb weiter abgesichert werden. Somit stellt die Überwachung eine Ergänzung der individuellen Geberüberwachungen dar.

► Störungen am Gebersystem wirken sich so aus, dass der Drehzahlistwert nicht korrekt gebildet wird. Dadurch ergibt sich in der Regel eine größere Regelabweichung am Drehzahlregler als im normalen Betriebszustand.

► Das Toleranzfenster stellen Sie über C0576 ein.

► Die Reaktion stellen Sie über C0579 ein.

Hinweis!

► Stellen Sie das Toleranzfenster (C0576) mindestens auf den zweifachen Wert der im Betrieb vorkommenden Regelabweichung ein. Durch entsprechende Versuche bei der Inbetriebnahme können Sie den Wert ermitteln.

► Beachten Sie dabei, dass bei kurzen Rampenzeiten die Regelabweichung betriebsmäßig größere Werte erreicht.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0576	nErr Toleranz	100			Toleranzfenster für die Drehzahl-Regelabweichung bezogen auf n_{max} 100 % = geringste Überwachungsempfindlichkeit	📖 253
			0	{1 %} 100		

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0579	nErr Reaktion	3			Störungsreaktion Überwachung Drehzahl-Regelabweichung	📖 253
			0	TRIP		
			1	Meldung		
			2	Warnung		
			3	Aus		
			4	FAIL-QSP		

9.3.19 Überwachung der Anlagen-Maximaldrehzahl (NMAX)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
200	NMAX	Anlagen-Maximaldrehzahl überschritten	MCTRL_bNmaxFault_b	•			

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Die Überwachung spricht an, wenn die aktuelle Drehzahl die Anlagen-Maximaldrehzahl oder den doppelten Wert von C0011 (n_{max}) überschreitet.

Stop!

- ► Achten Sie bei aktiven Lasten (z. B. Hubwerken) darauf, dass in diesem Fall der Antrieb momentelos wird. Es sind besondere, anlagenspezifische Maßnahmen erforderlich!
- ► Bei Ausfall des Drehzahl-Istwertgebers ist nicht sicher gewährleistet, dass diese Überwachung anspricht.

Die Anlagen-Maximaldrehzahl stellen Sie über C0596 ein.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0596	NMAX limit	5500				Anlagen-Maximaldrehzahl	📖 255
			0	{1 rpm}	16000		

9.3.20 Überwachung des Polradlageabgleichs (PL)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
089	PL	Störung beim Polradlageabgleich	MCTRL_bRotorPositionFault_b	•			

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Diese Überwachungsfunktion überwacht die korrekte Durchführung des Polradlageabgleichs.

Diese Überwachungsfunktion kann bei einem Polradabgleich in Verbindung mit Rückführsystemen auftreten:

- Resolver
- TTL-Encoder
- SinCos-Encoder
- Absolutwertgeber (Single-Multiturn)

Ursache hierfür ist ein Abbruch der Abgleichroutine infolge von

- Verlust der Versorgungsspannung
- Unterbrechung der Geberleitung
- Stop der Routine durch Deaktivieren über C0095

Störungsmeldung zurücksetzen

1. Ursache für den Abbruch beseitigen.
2. Regler sperren
3. Polradlageabgleich deaktivieren über C0095 = 0.
4. TRIP-RESET ausführen.
5. Polradlageabgleich aktivieren über C0095 = 1.

10 Diagnose

10.1 Diagnose mit ”Global Drive Control” (GDC)

Im Parametermenü **Diagnose** des GDC finden Sie die Codestellen für die Diagnose des Antriebssystems.

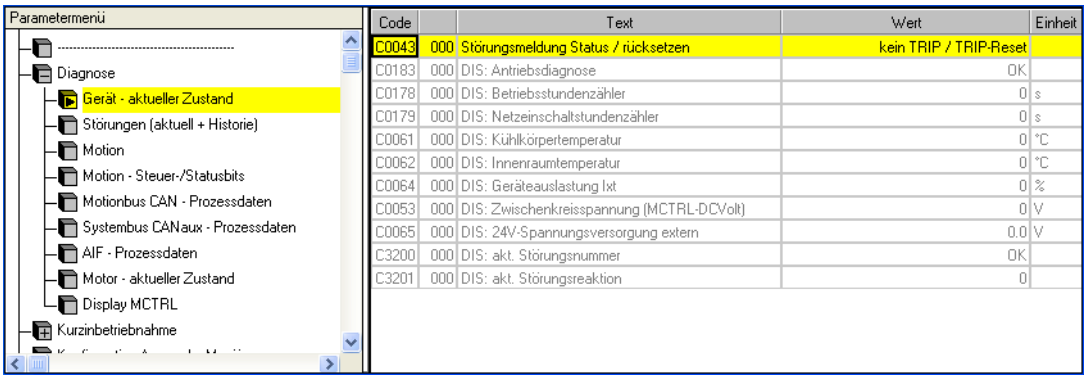


Abb. 10-1 GDC-Ansicht: Diagnose Gerät - aktueller Zustand

Unter **Diagnose → Motion** werden die wichtigsten Betriebswerte angezeigt:

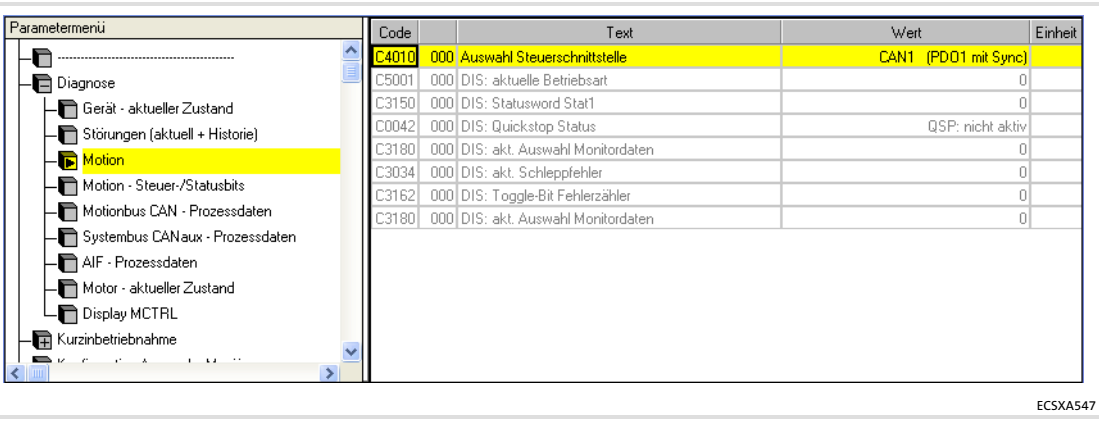


Abb. 10-2 GDC-Ansicht: Diagnose Display-Motion

Unter **Diagnose → Störungen** werden Informationen zur Störungshistorie angezeigt:

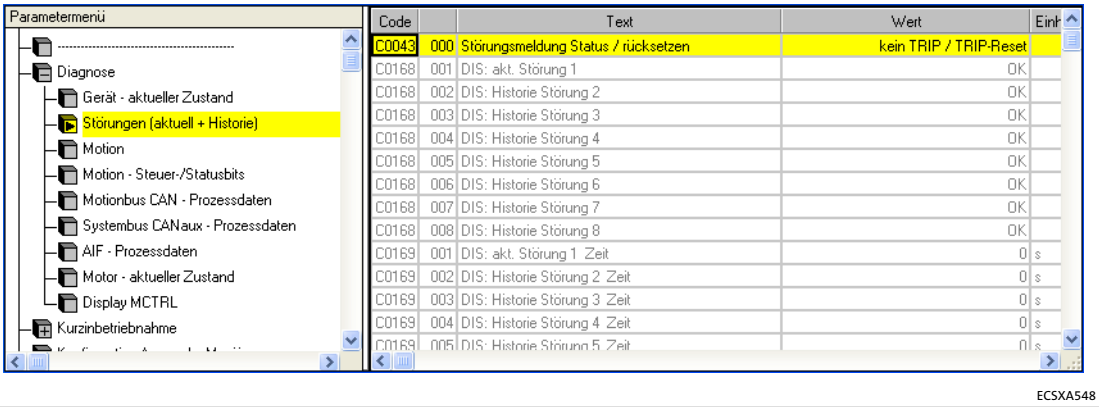


Abb. 10-3 GDC-Ansicht: Diagnose Störungen

10.2 Diagnose mit ”Global Drive Oscilloscope” (GDO)

Das ”Global Drive Oscilloscope” (GDO) ist im Lieferumfang des Lenze Parametrier- und Bedienprogramms ”Global Drive Control” (GDC) und des ”Drive PLC Developer Studio” (DDS) enthalten und steht Ihnen als zusätzliches Diagnoseprogramm zur Verfügung.

Mit dem GDO können Sie z. B. Ein- und Ausgangsdaten sowie geräteinterne Zustände während des Betriebs des Antriebsreglers aufzeichnen.

Hinweis!

Ausführliche Informationen zu Handhabung und Funktionsumfang von GDO finden Sie im Handbuch ”Global Drive Oscilloscope (GDO), Erste Schritte”.

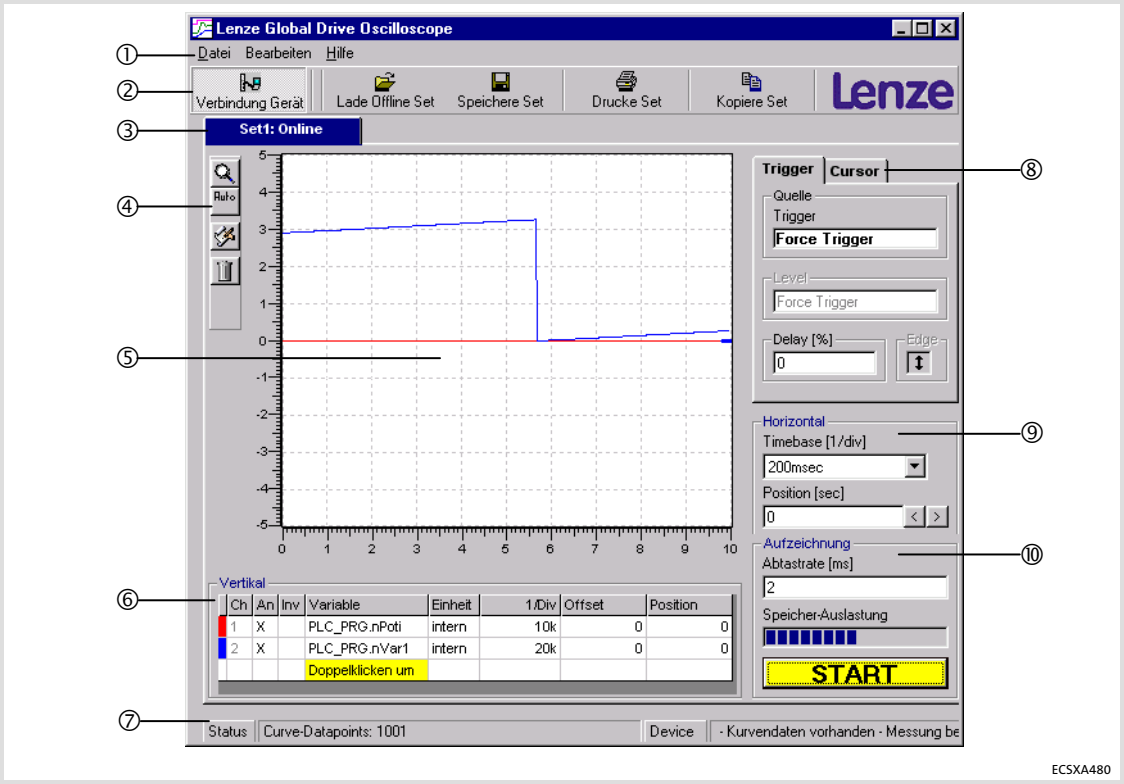


Abb. 10-4 Global Drive Oscilloscope (GDO)

① Menüleiste
② Symbolleiste oben
③ Datensätze
④ Symbolleiste links
⑤ Graph-Anzeigefeld
⑥ Vertikale Bedienelemente
⑦ Statusanzeige
⑧ Trigger-Cursor-Bedienelemente
⑨ Horizontale Bedienelemente
⑩ Aufzeichnungs-Bedienelemente

10.2.1 GDO-Schaltflächen

Durch Klicken auf die entsprechende Schaltfläche wird die jeweilige Funktion ausgeführt.

Um die HTML-Online-Hilfe aufzurufen, drücken Sie die Taste **<F1>**.

Symbolleiste oben (②, Abb. 10-4)

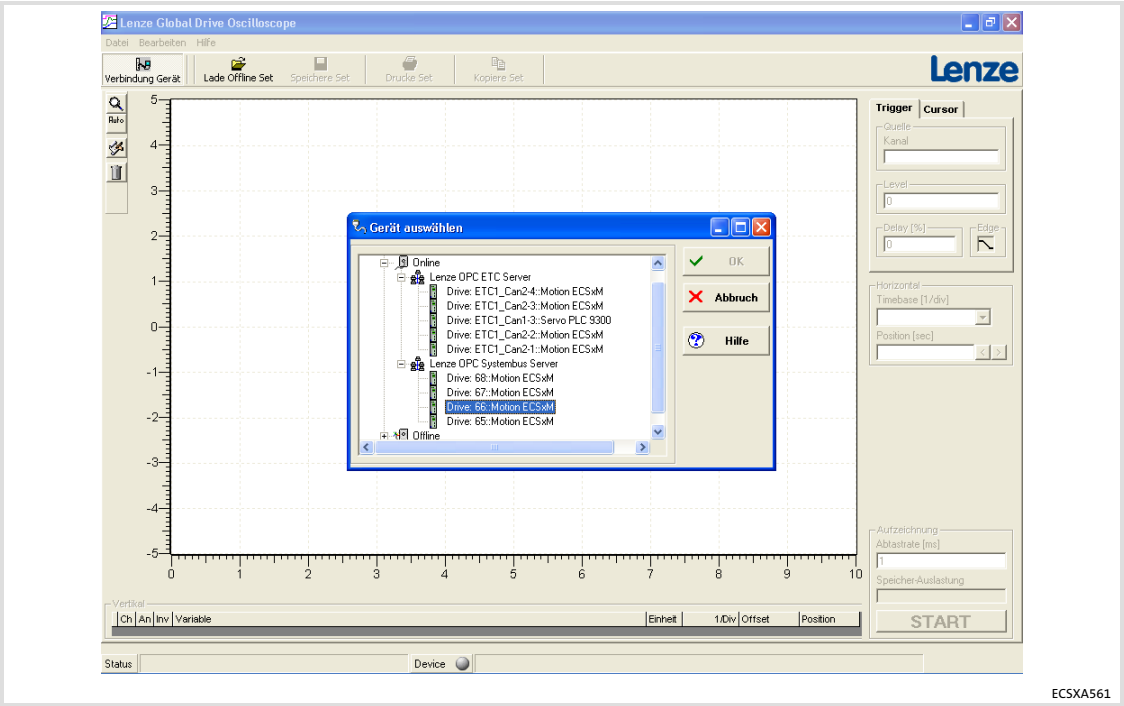
Symbol (Schaltfläche)	Funktion
	**Verbindung Gerät** Hier können Sie eine Verbinung zu einem angeschlossenen Modul herstellen. Diese Schaltfläche hat die gleiche Funktion wie der Menübefehl **Datei → Verbinden**.
	**Lade Offline Set** Hier können Sie gespeicherte Datensätze laden.
	**Speichere Set** Hier können Sie aufgezeichnete Kurven speichern. Diese Schaltfläche hat die gleiche Funktion wie der Menübefehl **Datei → Speichern**.
	**Drucke Set** Hier können Sie die aufgezeichnete Kurve in verschiedenen Varianten ausdrucken.
	**Kopiere Set** Hier können Sie Datensätze (Sets) kopieren. Diese Schaltfläche hat die gleiche Funktion wie der Menübefehl **Bearbeiten → Kopieren**.

Symbolleiste links (④, Abb. 10-4)

Symbol (Schaltfläche)	Funktion
	**Zoom** Hier können Sie verschiedene Zoom-Funktionen ausführen.
	**Auto Skalierung** Hier können Sie alle ausgewählten Kurven automatisch skalieren, neu positionieren und den Offset-Wert auf ”0” setzen. Folgende Datentypen werden bei der Auto Skalierung unterstützt: BYTE; WORD; DWORD; USINT; UINT; UDINT; SINT; INT; SDINT; Array; Struct
	**Kommentar** Hier können Sie Informationen zum aktuellen Datensatz eingeben. Diese Informationen werden zusammen mit dem aktuellen Datensatz abgespeichert und beim späteren Laden als Kurzinfo angezeigt.
	**Löschen** Hier können Sie den markierten Offline-Datensatz löschen.

10.2.2 Diagnose mit GDO durchführen

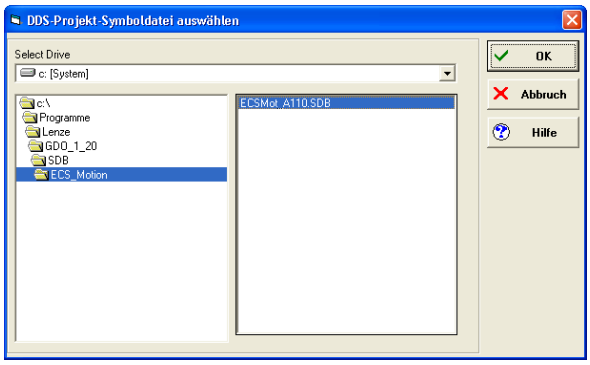
1. Achsmodul an PC/Laptop anschließen.
   – Anschluss an Klemme X14 (Systembus (CAN)) mit einem PC-Systembusadapter.
2. Achsmodul mit 24 V Steuerspannung versorgen (📖 64).
3. GDO auf dem PC/Laptop starten.
4. Schaltfläche [Verbindung Gerät] betätigen.
   – Der Dialog ”Gerät auswählen” wird geöffnet (Abb. 10-5).
   – Unter ”Online” werden die am Bus beteiligten Geräte aufgelistet.



ECSXA561

Abb. 10-5 GDO-Ansicht: Dialog ”Gerät auswählen”

5. Unter ”Online” das gewünschte Gerät auswählen und Schaltfläche [OK] betätigen.
   – Der Dialog ”DDS-Projekt-Symboldatei auswählen” wird geöffnet:



ECSXA562

Abb. 10-6 GDO-Ansicht: Dialog ”DDS-Projekt-Symboldatei auswählen”

6. Symboldatei **ECSMot_Axxx.SDB** (xxx = Versionsnummer) auswählen und Schaltfläche [OK] betätigen.

7. Variablen, deren Werte während einer Positionierung aufgezeichnet werden sollen, auswählen.
   – Doppelklick in das gelb hinterlegte Textfeld "Variable" im Gruppenfeld "Vertikal".
   – Im dann erscheinenden Dialogfeld die Auswahl vornehmen.
   – Im Graph-Anzeigefeld können Werte von maximal 8 Variablen dargestellt werden.

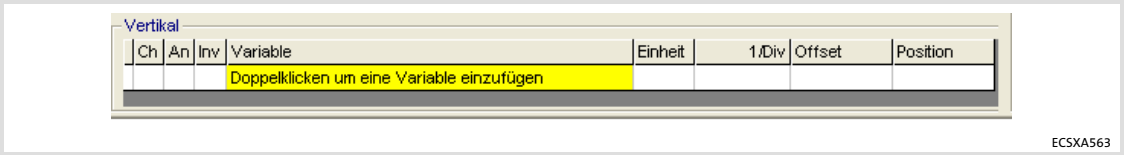


Abb. 10-7 GDO-Ansicht: Auswahl Variablen

8. Schaltfläche [START] drücken, um eine Positionierung durchzuführen.

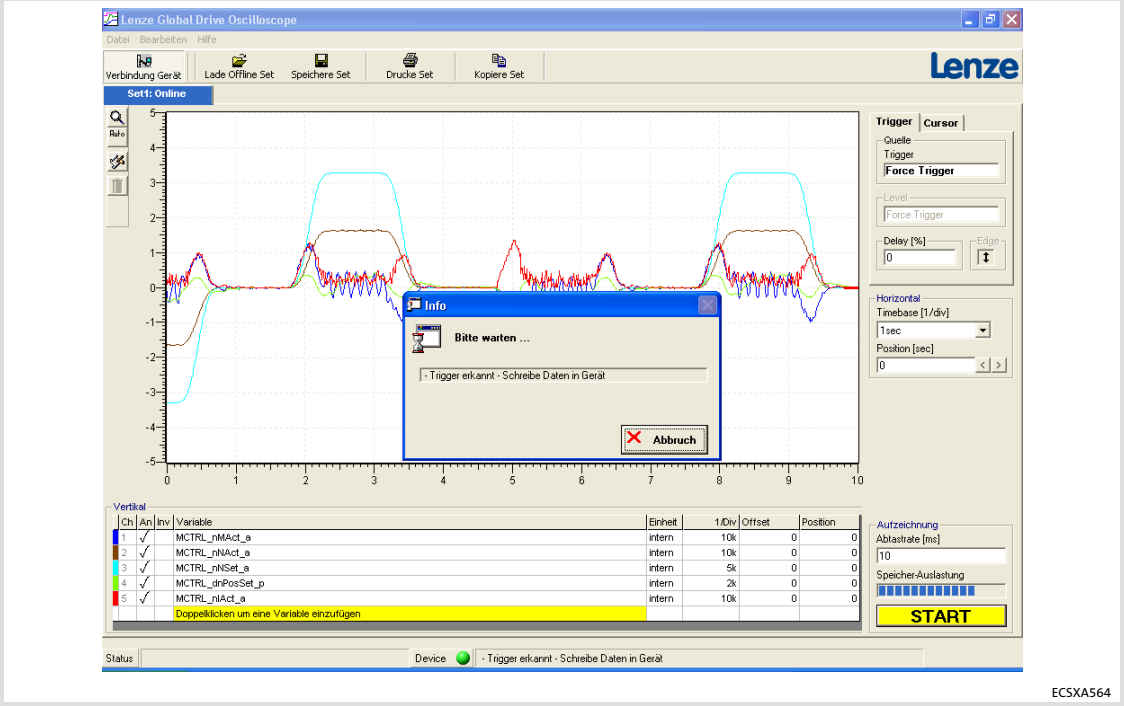


Abb. 10-8 GDO-Ansicht: Durchführung einer Positionierung

Systemvariablen

Die Bedeutung der wichtigsten Variablen ist in folgender Tabelle dargestellt:

Variable	Datentyp	Signaltyp	Code-stelle	Anzeige-Format	Beschreibung
AIF1_wDctrlCtrl	Word	–	–	–	Steuerwort (📖 132)
AIF1_wDctrlStat					Statuswort (📖 135)
AIF1_dnInD1_p	Double Integer	position	–	–	Sollposition [Inc] 65536 Inc = 1 Umdrehung
AIF1_dnOutD1_p	Double Integer	position	–	–	Istposition [Inc] 65536 Inc = 1 Umdrehung
Brake.L_BRK1.bSet_b	Bool	binary	–	–	Anforderung Bremsenlogik
Brake.L_BRK1.bOut_b	Bool	binary	–	–	Bremse setzen
CAN1_wDctrlCtrl	Word	–	–	–	Steuerwort (📖 132)
CAN1_wDctrlStat					Statuswort (📖 135)

Variable	Datentyp	Signaltyp	Code-stelle	Anzeige-Format	Beschreibung
CAN1_dnInD1_p	Double Integer	position	–	–	Sollposition [Inc] 65536 Inc = 1 Umdrehung
CAN1_dnOutD1_p	Double Integer	position	–	–	Istposition [Inc] 65536 Inc = 1 Umdrehung
CAN1_bSyncInsideWin-dow_b	Bool	binary	C3165	bin	Synchronisierungstelegramm inner-halb des eingestellten Fensters (📖 212)
CAN1_nSyncDeviation	Integer	analog	C4264	–	Abweichung der Regelprogramm-Synchronisation Gilt auch für die Synchronisierung über den digitalen Eingang X6/DI1.
DCTRL_bCInh1_b	Bool	binary	C0878/1	bin	Reglersperre
DCTRL_bCInh2_b			C0878/2		
DCTRL_bTripSet_b			C0878/3		TRIP-SET
DCTRL_bTripReset_b			C0878/4		TRIP-RESET
DCTRL_bFail_b	Bool	binary	–	–	TRUE = Fehler aktiv
DCTRL_bImp_b					TRUE = Leistungsendstufen hochohmig
DCTRL_bTrip_b					TRUE = Störung aktiv
DCTRL_bQspIn_b					TRUE = QSP
DCTRL_bRdy_b					TRUE = betriebsbereit
DCTRL_bCwCCw_b					TRUE = Linkslauf FALSE = Rechtslauf
DCTRL_bNActEq0_b					TRUE = Motordrehzahl < C0019
DCTRL_bCInh_b					TRUE = Reglersperre
DCTRL_bExternalFault_b					TRUE = Externer Fehler
MCTRL_bQspOut_b	Bool	binary	C0907/3	bin	TRUE = Antrieb führt QSP aus
MCTRL_nHiMLim_a	Integer	analog	C0906/4	dec [%]	Obere Drehmomentbegrenzung (in % von C0057)
MCTRL_nLoMLim_a			C0906/3		Untere Drehmomentbegrenzung (in % von C0057)
MCTRL_bNMSwt_b	Bool	binary	C0907/2	bin	TRUE = Drehmomentregelung FALSE = Drehzahlregelung
MCTRL_bnNAdapt_a	Integer	analog	–	–	Adaptiver Vp des Drehzahlreglers
MCTRL_bILoad_b	Bool	binary	C0907/4	bin	TRUE = I-Anteil des Drehzahleglers wird von *MCTRL_nISet_a* übernommen.
MCTRL_nISet_a	Integer	analog	C0906/8	dec [%]	I-Anteil vom Drehzahlregler
MCTRL_nNSet_a			C0906/1		Drehzahlsollwert
MCTRL_nPAdapt_a			C0906/9		Einfluss von C0254 auf Vp (in %) ● Es wird der Betrag (ohne Vorzeichen) bearbeitet.
MCTRL_dnPosSet_p	Double Integer	position	C0908	dec [inc]	Abweichung von Soll- zu Istwinkel für Winkelregler
MCTRL_nPosLim_a	Integer	analog	C0906/5	dec [%]	Einfluss des Winkelreglers ● In % von n_{max} (C0011)
MCTRL_bPosOn_b	Bool	binary	C0907/1	–	TRUE = Winkelregler aktivieren
MCTRL_nNStartMLim_a	Integer	analog	C0906/6	dec [%]	Untere Drehzahlgrenze bei Drehzahlklammerung
MCTRL_nMAdd_a			C0906/2		Drehmoment-Zusatzsollwert bzw. Drehmoment-Sollwert
MCTRL_nFldWeak_a			C0906/7		Motorregelung
MCTRL_bQspIn_b	Bool	binary	C0042	bin	TRUE = Antrieb führt QSP aus

Variable	Datentyp	Signaltyp	Code-stelle	Anzeige-Format	Beschreibung
MCTRL_nNSetIn_a	Integer	analog	C0050	dec [%]	Drehzahl-Sollwert ● In % von n_{max} (C0011)
MCTRL_bMMax_b	Bool	binary	–	–	TRUE = Drehzahlregler arbeitet in der Begrenzung.
MCTRL_nMSetIn_a	Integer	analog	C0056	dec [%]	Drehmoment-Sollwert ● In % von M_{max} (C0057)
MCTRL_bIMax_b	Bool	binary	–	–	TRUE = Antrieb arbeitet an der Stromgrenze C0022.
MCTRL_nIAct_a	Integer	analog	–	–	Aktueller Motorstrom - 16384 = 100 % I_{max} (C0022)
MCTRL_nDCVolt_a					100 % = 1000 V
MCTRL_nMAct_a					In % von M_{max} (C0057)
MCTRL_bUndervoltage_b	Bool	binary	–	–	Monit: Unterspannung
MCTRL_bOvervoltage_b					Monit: Überspannung
MCTRL_bShortCircuit_b					Monit: Kurzschluss
MCTRL_bEarthFault_b					Monit: Erdschluss
MCTRL_bIxtOverload_b					Monit: I x t -Überlast
MCTRL_nPos_a	Integer	analog	–	–	Winkel-Istwert als Analogsignal ● 90° = 100 %
MCTRL_nNAct_v	Integer	velocity	–	–	Drehzahl-Istwert [rpm]
MCTRL_nNAct_a	Integer	analog	–	–	Drehzahl-Istwert ● In % von n_{max} (C0011)
MCTRL_dnPos_p	Double Integer	position	–	–	Rotorposition des Motors
MCTRL_bNmaxFault_b	Bool	binary	–	–	Monit: max. Anlagendrehzahl überschritten.
MCTRL_nNmaxC11	Integer	–	–	–	Anzeige max. Drehzahl (C0011)
MCTRL_bActTPReceived_b	Bool	binary	–	–	Touch Probe (TP) empfangen.
MCTRL_bActIncLastScan_b	Double Integer	position	–	–	∆inc zwischen TP und Start der Task
MCTRL_bResolverFault_b	Bool	binary	–	–	Monit: Resolver-Fehler
MCTRL_bEncoderFault_b					Monit: Encoder-Fehler
MCTRL_bSensorFault_b					Monit: Absolutwertgeberfehler
MCTRL_bMotorTempGreaterSetValue_b					Monit: Motortemperatur > 150 °C
MCTRL_bMotorTempGreaterC0121_b					Monit: Motortemperatur > C0121
MCTRL_bPtcOverTemp_b					Monit: Übertemperatur Motor (PTC)
MCTRL_bKuehlGreaterSetValue_b					Monit: Kühltemperatur > 90 °C
MCTRL_bKuehlGreaterC0122_b					Monit: Kühltemperatur > C0122

10.3 Diagnose mit Keypad XT EMZ9371BC

Im Menü ”Diagnostic” finden Sie in den zwei Untermenüs ”Actual info” und ”History” alle Codes für die

- Überwachung des Antriebs
- Störungs-/Fehlerdiagnose

In der Betriebsebene werden zusätzliche Statusmeldungen angezeigt. Sind mehrere Statusmeldungen aktiv, wird die Meldung mit der höchsten Priorität angezeigt:

Priorität	Anzeige	Bedeutung	
1	GLOBAL DRIVE INIT	Initialisierung oder Kommunikationsfehler zwischen Keypad und Antriebsregler	
2	XXX - TRIP	Aktiver TRIP (Inhalt von C0168/1)	
3	XXX - MESSAGE	Aktive Meldung (Inhalt von C0168/1)	
4	Besondere Gerätezustände:		
		Einschaltsperre	
5	Quelle für Reglersperre (Gleichzeitig wird der Wert von C0004 angezeigt):		
	STP1	9300 Servo:	Klemme X5/28
		ECSxS/P/M/A:	Klemme X6/SI1
	STP3	Bedienmodul oder LECOM A/B/LI	
	STP4	INTERBUS oder PROFIBUS-DP	
	STP5	9300 Servo, ECSxA/E:	Systembus (CAN)
		ECSxS/P/M:	MotionBus (CAN)
	STP6	C0040	
6	Quelle für Schnellhalt (QSP):		
	QSP-term-Ext	Eingang MCTRL-QSP am Funktionsblock MCTRL liegt auf HIGH-Signal.	
	QSP-C0135	Bedienmodul oder LECOM A/B/LI	
	QSP-AIF	INTERBUS oder PROFIBUS-DP	
	QSP-CAN	9300 Servo, ECSxA:	Systembus (CAN)
		ECSxS/P/M:	MotionBus (CAN)
7	XXX - WARNING	Aktive Warnung (Inhalt von C0168/1)	
8	xxxx	Wert unter C0004	

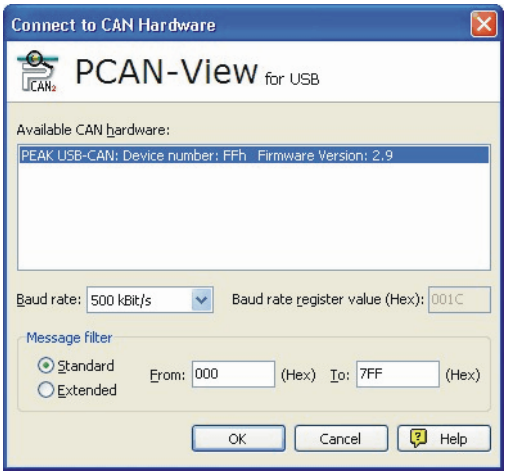
10.4 Diagnose mit PCAN-View

”PCAN-View” ist die Basisversion des Programms ”PCAN-Explorer” für Windows® der Firma PEAK System Technik GmbH. Das Programm erlaubt das gleichzeitige Senden und Empfangen von CAN-Nachrichten, welche manuell und periodisch gesendet werden können. Fehler auf dem Bussystem und Speicherüberläufe der angesteuerten CAN-Hardware werden angezeigt.

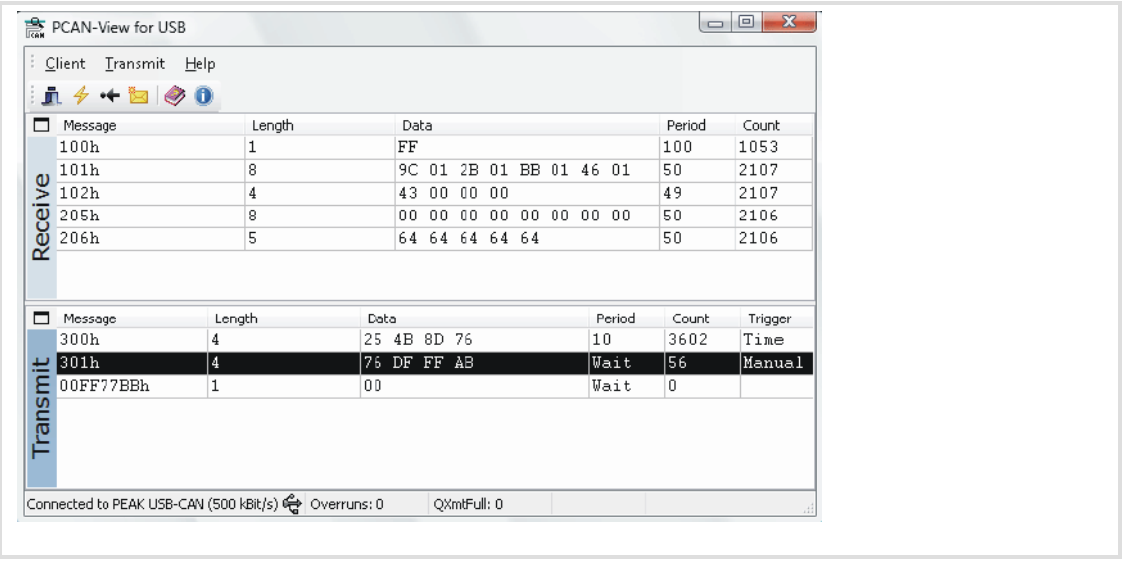
10.4.1 Telegramm-Verkehr auf dem CAN-Bus überwachen

So überwachen Sie den Telegramm-Verkehr:

1. Den Engineering PC über den USB-Systembusadapter EMF2177IB direkt mit dem CANopen-Bus verbinden.
2. Das Programm ”PCAN-View” starten.
3. ”PCAN-View” mit ”Connect to CAN Hardware” mit dem USB-Systembusadapter und der gewünschten Übertragungsrate verbinden.



In den Fenstern ”Receive” und ”Transmit” werden nun die CAN-Telegramme laufend angezeigt.



Anhand der angezeigten IDs können Sie die Telegramme den Geräten zuordnen.

Falls keine Telegramme angezeigt werden, kann dies unterschiedliche Ursachen haben:

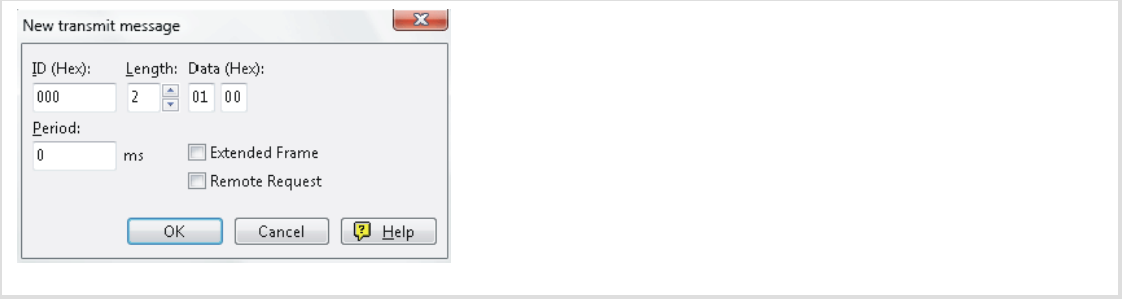
- ► Ist Ihr Engineering PC mit dem richtigen CAN-Bus verbunden?
- ► Ist unter ”Systemsteuerung, CAN Hardware” der richtige Systembusadapter aktiviert?
- ► Was steht in der Statuszeile des »PCAN-View«?

  Bei ”Bus Heavy” stört meist ein Teilnehmer mit falscher Übertragungsrate den Busverkehr.
- ► Befinden sich die Geräte im Zustand ”Operational”?

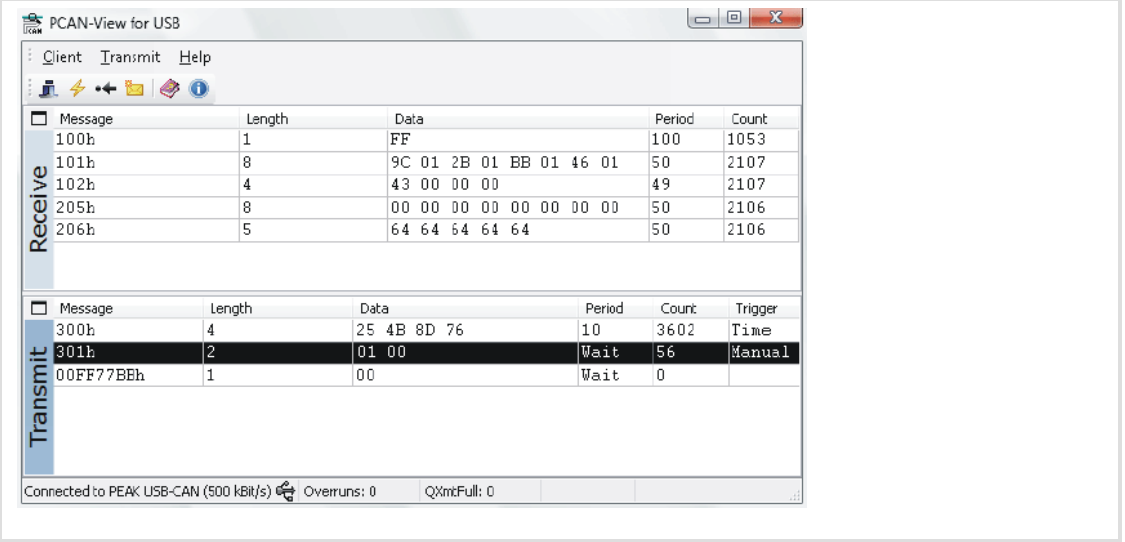
10.4.2 Alle CAN-Teilnehmer in den Zustand ”Operational” versetzen

So versetzen Sie alle CAN-Teilnehmer in den Zustand ”Operational”:

1. Unter ”New transmit message” folgende CAN-Nachricht erstellen:



2. Im Fenster ”Transmit” die CAN-Nachricht auswählen und einmal die <Leertaste> drücken, um die CAN-Nachricht zu versenden.



11 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Das Auftreten einer Betriebsstörung können Sie durch Anzeigeelemente oder Statusinformationen über den MotionBus (CAN) schnell erkennen und einordnen.

Anzeigeelemente und Statusmeldungen ermöglichen die grobe Einordnung der Störung.

Im Kapitel ”11.3 Störungsmeldungen” (📖 275) finden Sie Hinweise, zu Ursachen und zur Beseitigung von Störungen.

11.1 Störungsanalyse

11.1.1 Störungsanalyse über die LED-Anzeige

LED		Betriebszustand	Kontrolle
rot	grün		
aus	an	Antriebsregler freigegeben, keine Störung	
aus	blinkt	Reglersperre (CINH) aktiv, Einschaltsperre	C0183
blinkt	aus	Störung/Fehler (TRIP) aktiv	C0168/1
blinkt	an	Warnung/FAIL-QSP aktiv	C0168/1

11.1.2 Störungsanalyse mit Keypad XT EMZ9371BC

Die Statusmeldungen im Display geben Aufschluss über den Gerätezustand.

Anzeige	Gerätezustand	Kontrolle
RDY	Antriebsregler betriebsbereit, Regler können gesperrt sein.	C0183, C0168/1
IMP	Impulse am Leistungsteil gesperrt.	C0183, C0168/1
Imax	Maximaler Strom erreicht.	
Mmax	Maximales Drehmoment erreicht.	
FAIL	Störung durch TRIP, Meldung, FAIL-QSP oder Warnung.	C0183, C0168/1

11.1.3 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher

Der Historienspeicher (C0168) ermöglicht Ihnen die Rückverfolgung von Störungen. Die entsprechenden Störungsmeldungen werden in 8 Speicherplätzen in der Reihenfolge ihres Auftretens gespeichert.

Aufbau des Historienspeichers

- Die Felder unter "Fehler-Historie" zeigen die Speicherplätze 2 ... 7 an.
- Die Felder unter "aktueller Fehler" zeigen Speicherplatz 1 an. Er enthält Informationen zur aktiven Störung.
- Wenn die aktive Störung nicht mehr ansteht oder zurückgesetzt wurde,
  - werden alle Informationen im Historienspeicher automatisch um eine Subcodestelle aufwärts verschoben.
  - wird Speicherplatz 1 gelöscht (keine aktive Störung). Die Informationen zur ehemals aktiven Störung befinden sich nun in Subcodestelle 2.
  - fällt der Inhalt von Subcodestelle 8 aus dem Historienspeicher und ist nicht mehr abrufbar.
- Der Historienspeicher enthält zu jeder aufgetretenen Störung drei Informationen:
  - Störungsnummer und Reaktion
  - Zeitpunkt des letzten Auftretens
  - Häufigkeit des unmittelbar aufeinanderfolgenden Auftretens

Hinweis!

- Beim gleichzeitigen Auftreten mehrerer Störungen mit unterschiedlicher Reaktion ist im Historienspeicher nur die Störung eingetragen, deren Reaktion die höchste Priorität hat:
  - Versorgungsmodul ECSxE:
    TRIP/KSB-TRIP (höchste) → Meldung → Warnung (niedrigste)
  - Achsmodul ECSxS/P/M/A:
    TRIP (höchste) → Meldung → FAIL-QSP → Warnung (niedrigste)
- Beim gleichzeitigen Auftreten mehrerer Störungen mit gleicher Reaktion (z. B. 2 Meldungen) ist im Historienspeicher nur die Störung eingetragen, die zuerst aufgetreten ist.
- Beim mehrfachen Auftreten einer Störung unmittelbar hintereinander ist im Historienspeicher nur der Zeitpunkt des letzten Auftretens eingetragen.

Zuordnung der Informationen zu den Codestellen

Codestelle und abrufbare Information				enthält Informationen zur ...
C0168	C0169	C0170	Subcode	
Nummer und **Reaktion** der Störungsmeldung	**Zeitpunkt** des letzten Auftretens der Störungsmeldung	**Häufigkeit** des Auftretens der Störungsmeldung	1	aktiven Störung
			2	letzten Störung
			3	vorletzten Störung
			4	drittletzten Störung
			5	viertletzten Störung
			6	fünftletzten Störung
			7	sechstletzten Störung
			8	siebtletzten Störung

Störungsmeldung zurücksetzen

Die aktuelle Störungsmeldung können Sie über einen TRIP-RESET (z. B. über C0043) zurücksetzen:

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0043	Trip reset	0		Aktive Störungsmeldung zurücksetzen (TRIP-RESET)	📖 284
			0 Störungsmeldung zurücksetzen (TRIP-RESET) / keine Störung		
			1 Störungsmeldung aktiv		

Einträge im Historienspeicher löschen

Die Einträge im Historienspeicher können Sie über C0167 löschen.

► Diese Funktion ist nur möglich, wenn keine Störung aktiv ist.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0167	Reset failmem	0		Historienspeicher (C0168) löschen	📖 269
			0 keine Reaktion		
			1 Historienspeicher löschen		

11.1.4 Störungsanalyse über Applikationsstatuswort (C3150/C3151)

Statuswort Stat1

Das Statuswort Stat1 (C3150, C3151) besteht aus 16 Bits, die jeweils folgende Informationen wiedergeben:

Bit	Name	Pegel	Bedeutung	
			Betriebsart "Homing Mode" (C5000 = 6) (📖 165)	**Betriebsart "IP-Mode" (C5000 = 7)** (📖 162)
0	Toggle	HIGH aktiv	Toggle-Bit: Mit jedem Telegramm ändert die Steuerung den Zustand dieses Bits. Im Antriebsregler wird das zyklische "Toggeln" überwacht. Überschreitet der Fehlerzähler den Wert in C3161, reagiert der Antrieb gemäß der in C3160 eingestellten Funktion.	
1	Homing/IP-Mode aktiv		0: Referenzfahrt beendet 1: Referenzfahrt aktiv	0: IP-Mode nicht freigegeben 1: IP-Mode freigegeben
2	Ref-ok/PosLatch aktiv		0: "Homing" erforderlich 1: Referenzposition bekannt	0: Positionserfassung (Pos_Latch) beendet oder noch nicht aktiv 1: Positionserfassung (Pos_Latch) wird ausgewertet
3	Res.		Res.	Res.
4	Referenzschalter/ TP-Sensor		1: Referenzschalter belegt	1: Touch-Probe-Sensor belegt
5	Achs-Endschalter (positiv)	LOW aktiv	1: Hardware-Endschalter des positiven Verfahrbereichs ist aktiviert.	
6	Achs-Endschalter (negativ)		1: Hardware-Endschalter der negativen Verfahrbereichs ist aktiviert.	
7	**ECS Motion ≥ V3.0:** Brake-open	HIGH aktiv	Bremsen-Relaisausgang: 0: Bremse geschlossen (Relaisausgang nicht angesteuert) 1: Bremse geöffnet (Relaisausgang angesteuert)	
8	Status 0 (LSB)		Die folgenden möglichen Werte gelten für die alle vier Statusbits (binärkodiert): ● 0000: Initialisierung nach dem Zuschalten der 24V-Versorgungsspannung ● 0001: Einschaltsperre (LOCK-MODE), Wiederanlaufschutz aktiv (C0142 = 0) ● 0011: Antriebsregler gesperrt ● 0110: Antriebsregler freigegeben ● 0111: Eine Überwachungsfunktion gab eine "Meldung" zurück. ● 1000: Eine Überwachungsfunktion gab einen "TRIP" zurück. ● 1010: Eine Überwachungsfunktion oder ein externer Schnellhalt (QSP) über den digitalen Eingang X6/DI1 führte zu einem "FAIL-QSP".	
9	Status 1			
10	Status 2			
11	Status 3 (MSB)			
12	Warnung		1 = Warnung (Nur Anzeige; der Antrieb läuft geregelt weiter.)	
13	IstPositionOK		0 = Die Istposition ist fehlerhaft oder es fehlt der Bezug zur Referenzposition: es muss neu referenziert werden (Homing).	
14	FailToAckn		1 = Eine Störungsmeldung steht an: Störungs-Reset erforderlich.	
15	RDY		1 = betriebsbereit	

11.1.5 Störungsanalyse über LECOM-Statusworte (C0150/C0155)

Die LECOM-Statusworte (C0150/C0155) sind folgendermaßen kodiert:

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0150	Status word	0			Gerätestatuswort bei Vernetzung über Automatisierungs-Interface (AIF) Nur Anzeige	📖 272
			0 {1} 65535		Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)	
			Bit 0	nicht belegt		
			Bit 1	Impulssperre (IMP)		
			Bit 2	nicht belegt		
			Bit 3	nicht belegt		
			Bit 4	nicht belegt		
			Bit 5	nicht belegt		
			Bit 6	n = 0		
			Bit 7	Reglersperre (CINH)		
			Bit 8	Gerätestatus Bit 1		
			Bit 9	Gerätestatus Bit 2		
			Bit 10	Gerätestatus Bit 3		
			Bit 11	Gerätestatus Bit 4		
			Bit 12	Warnung		
			Bit 13	Meldung		
			Bit 14	nicht belegt		
			Bit 15	nicht belegt		

Die Status-Bits 8 ... 11 in C0150 zeigen binär-kodiert den **Gerätestatus** des Achsmoduls an:

Status-Bit 11	Status-Bit 10	Status-Bit9	Status-Bit 8	Beschreibung
0	0	0	0	Initialisierung nach dem Zuschalten der Versorgungsspannung
0	0	0	1	Einschaltsperre / Wiederanlaufschutz aktiv (C0142 = 0)
0	0	1	1	Antriebsregler gesperrt
0	1	1	0	Antriebsregler freigegeben
0	1	1	1	Eine Überwachungsfunktion gab eine ”Meldung” zurück.
1	0	0	0	Eine Überwachungsfunktion gab einen ”TRIP” zurück.
1	0	1	0	Eine Überwachungsfunktion gab einen ”FAIL-QSP” zurück.

0 = FALSE 1 = TRUE

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0155	Status word 2	0				Statuswort 2 (erweitertes Statuswort) Nur Anzeige
			0	{1}	65535	Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)
			Bit 0	Störung aktiv		
			Bit 1	M_{max} erreicht		
			Bit 2	I_{max} erreicht		
			Bit 3	Impulssperre (IMP)		
			Bit 4	Betriebsbereit (RDY)		
			Bit 5	Reglersperre (CINH)		
			Bit 6	TRIP aktiv		
			Bit 7	Initialisierung		
			Bit 8	Motor-Drehrichtung (Cw/CCw)		
			Bit 9	nicht belegt		
			Bit 10	nicht belegt		
			Bit 11	nicht belegt		
			Bit 12	nicht belegt		
			Bit 13	nicht belegt		
			Bit 14	nicht belegt		
			Bit 15	nicht belegt		

11.2 Fehlverhalten des Antriebs

Fehlverhalten/Störung	Ursache	Abhilfe
Rückführsystem		
• Motor dreht mit Blick auf die Motorwelle links. • C0060 zeigt nach Reglerfreigabe abwärtszählende Werte.	Rückführsystem ist nicht phasenrichtig angeschlossen.	Rückführsystem phasenrichtig anschließen. Die unter C0060 angezeigte Rotorlage wird vom Lagegeber (MCTRL_dnPos_p) abgeleitet. Beachten Sie deshalb die Anbaulage, wenn Sie getrennte Rückführsysteme für Lage (C0490) und Drehzahl (C0495) verwenden.
Asynchron-Motor		
• Motor dreht mit I_{max} und halber Schlupffrequenz. • Motor reagiert nicht auf Sollwertänderung.	Motor ist nicht phasenrichtig angeschlossen.	Motor an den Klemmen U, V, W phasenrichtig anschließen.
Synchron-Motor		
• Motor folgt nicht der Sollwertänderung. • I_{max} folgt der Sollwertvorgabe im Leerlauf.	Motor ist nicht phasenrichtig angeschlossen.	Motor an den Klemmen U, V, W phasenrichtig anschließen.
• Motor dreht mit Blick auf die Motorwelle links. • Synchron-Motor beschleunigt bei Drehzahlsollwert = 0 auf Nenndrehzahl. • Synchron-Motor hat zu wenig Drehmoment.	Der Polradwinkel (Versatz elektrischer und mechanischer Polradwinkel) ist nicht korrekt.	Polradlageabgleich durchführen (C0095 = 1) bzw. Polradwinkel manuell einstellen. **Dazu Motor ohne Last betreiben!**
• Motor arretiert in bestimmten Positionen.	Polpaarzahl des Resolver oder des Motors nicht korrekt eingestellt.	Polpaarzahl (C0080) richtig einstellen.

11.3 Störungsmeldungen

11.3.1 Ursachen und Abhilfen



Tipp!

Bei Abfrage der Störungsmeldungen über den MotionBus/Systembus (CAN) werden die Störungsmeldungen als Nummer dargestellt (siehe Spalte "Störungsmeldung – Nummer" der folgenden Tabelle).

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
---	---	keine Störung	-	-
0011	OC1	Kurzschluss Motorleitung	Kurzschlussfall	● Kurzschlussursache suchen. ● Motorleitung prüfen.
			Kapazitiver Ladestrom der Motorleitung ist zu hoch.	Kürzere oder kapazitätsärmere Motorleitung verwenden.
0012	OC2	Erdschluss Motorleitung	Eine der Motorphasen hat Erdkontakt.	● Kurzschlussursache suchen. ● Motorleitung prüfen.
0015	OC5	I x t-Überlast TRIP (Achsmodul, fix 100 %)	Stromüberbelastung des Achsmoduls, z. B. durch: ● häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge ● dauernde Überlast mit $I_{Motor} > 1.05 \times I_{Nx}$	Antriebsauslegung prüfen.
0016	OC6	I^2 x t-Überlast TRIP (Motor, C0120)	Stromüberbelastung des Motors, z. B. durch: ● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge ● unzulässigen Dauerstrom	● Antriebsauslegung prüfen. ● Einstellung von C0120 prüfen.
x017	OC7	I x t-Überlast Warnung (Achsmodul, C0123)	Stromüberbelastung des Achsmoduls > C0123 (z. B. durch häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge)	● Antriebsauslegung prüfen. ● Einstellung von C0123 prüfen.
x018	OC8	I^2 x t-Überlast Warnung (Motor, C0127)	Stromüberbelastung des Motors > C0127 (z. B. durch häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge)	● Antriebsauslegung prüfen. ● Einstellung von C0127 prüfen.
1020	OU	Überspannung im DC-Zwischenkreis	Bremsenergie ist zu hoch. (Zwischenkreisspannung ist höher als in C0173 eingestellt.)	● Bremseinheit bzw. Rückspeiseeinheit einsetzen. ● Auslegung des Bremswiderstandes prüfen.
1030	LU	Unterspannung im DC-Zwischenkreis	Zwischenkreisspannung ist kleiner als in C0174 festgelegt.	● Netzspannung prüfen. ● Versorgungsmodul prüfen.
x032	LP1	Motorphasenausfall	Eine stromführende Motorphase ist ausgefallen.	● Motor prüfen. ● Motorleitung prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0597 = 3).
			Der Stromgrenzwert ist zu niedrig eingestellt.	● Höheren Stromgrenzwert über C0599 einstellen.
x041	AP1	Interne Störung		Rücksprache mit Lenze erforderlich.

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
0050	OH	Kühlkörpertemperatur > +90 °C	Umgebungstemperatur T_u > +40 °C bzw. > +50 °C	● Modul abkühlen lassen und für eine bessere Belüftung sorgen. ● Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen.
			Kühlkörper ist stark verschmutzt.	Kühlkörper reinigen.
			Falsche Einbaulage	Einbaulage ändern.
0051	OH1	Innenraumtemperatur > +90 °C	Umgebungstemperatur T_u > +40 °C bzw. > +50 °C	● Modul abkühlen lassen und für eine bessere Belüftung sorgen. ● Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen.
			Falsche Einbaulage	Einbaulage ändern.
x053	OH3	Motortemperatur > +150 °C Schwelle (Temperaturerfassung über Resolver oder Inkrementalwertgeber)	Motor ist thermisch überlastet z. B. durch: ● unzulässigen Dauerstrom ● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge	● Antriebsauslegung prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0583 = 3).
			Kein PTC/Temperaturkontakt angeschlossen.	Verdrahtung korrigieren.
x054	OH4	Kühlkörpertemperatur > C0122	Umgebungstemperatur T_u > +40 °C bzw. > +50 °C	● Modul abkühlen lassen und für bessere Belüftung sorgen. ● Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0582 = 3).
			Kühlkörper ist stark verschmutzt.	Kühlkörper reinigen.
			Falsche Einbaulage	Einbaulage ändern.
			Wert in C0122 ist zu niedrig eingestellt.	Höheren Wert in C0122 einstellen.
x055	OH5	Innenraumtemperatur > C0124		● Modul abkühlen lassen und für bessere Belüftung sorgen. ● Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0605 = 3).
			Wert in C0124 ist zu niedrig eingestellt.	Höheren Wert in C0124 einstellen.
x057	OH7	Motortemperatur > C0121 (Temperaturerfassung über Resolver oder Inkrementalwertgeber)	Motor ist thermisch überlastet z. B. durch: ● unzulässigen Dauerstrom ● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge	● Antriebsauslegung prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0584 = 3).
			Kein PTC/Temperaturkontakt angeschlossen.	Verdrahtung korrigieren.
			Wert in C0121 ist zu niedrig eingestellt.	Höheren Wert in C0121 einstellen.
x058	OH8	Motortemperatur über Eingänge T1 und T2 ist zu hoch.	Motor ist thermisch überlastet z. B. durch: ● unzulässigen Dauerstrom ● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge	● Antriebsauslegung prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0585 = 3).
			Klemmen T1 und T2 sind nicht belegt.	PTC/Temperaturkontakt anschließen.
x061	CE0	Kommunikationsfehler Automatisierungs-Interface (AIF)	Störung bei der Übertragung von Steuerbefehlen über AIF.	● Kommunikationsmodul/ Keypad XT fest aufstecken, ggf. festschrauben. ● Überwachung ausschalten (C0126 = 3).

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x062	CE1	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN1_IN	CAN1_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	● Verdrahtung an X4 prüfen. ● Sender prüfen. ● ggf. Überwachungszeit in C0357/1 erhöhen. ● Überwachung ausschalten (C0591 = 3).
x063	CE2	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN2_IN	CAN2_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	● Verdrahtung an X4 prüfen. ● Sender prüfen. ● ggf. Überwachungszeit in C0357/2 erhöhen. ● Überwachung ausschalten (C0592 = 3).
x064	CE3	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN3_IN	CAN3_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	● Verdrahtung an X4 prüfen. ● Sender prüfen. ● ggf. Überwachungszeit in C0357/3 erhöhen. ● Überwachung ausschalten (C0593 = 3).
x065	CE4	BUS-OFF Zustand Systembus (CAN), Schnittstelle X4	Das Modul hat zuviele fehlerhafte Telegramme über den Systembus (CAN) empfangen und sich vom Bus abgekoppelt.	● Verdrahtung an X4 prüfen: Busabschluss vorhanden? ● Schirmauflage der Leitungen prüfen. ● PE-Anbindung prüfen. ● Busbelastung prüfen, ggf. Übertragungsrate reduzieren. (Leitungslänge beachten!) ● Überwachung ausschalten (C0595 = 3).
x066	CE5	Systembus (CAN) Time-Out (Kommunikationsfehler Gateway-Funktion), Schnittstelle X4	Bei Fernparametrierung (C0370, C0371) über Systembus (CAN): ● Slave antwortet nicht. ● Kommunikationsüberwachungszeit wurde überschritten.	● Verdrahtung an X4 prüfen. ● CAN-Bus-Konfiguration prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0603 = 3).
0070	U15	Unterspannung interne 15 V-Versorgungsspannung		Spannungsversorgung prüfen.
0071	CCR	Systemstörung	Starke Störeinkopplungen auf den Steuerleitungen	Steuerleitungen abgeschirmt verlegen.
			Masse- oder Erdschleifen in der Verdrahtung	● Verdrahtung prüfen. ● PE-Anbindung prüfen.
				Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24-V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!
0072	PR1	Checksummenfehler im Parametersatz 1 **ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!**	● Fehler beim Laden eines Parametersatzes. ● Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad.	● Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 1. ● Bei PLC-Geräten die Verwendung von Pointern prüfen.
			Die gespeicherten Parameter passen nicht zur geladenen Software-Version.	Um die Störung zurücksetzen zu können, speichern Sie zuerst den Parametersatz mit C0003 = 1.

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
0074	PEr	Programmfehler	Fehler im Programmablauf	• Verwendung von Pointern prüfen. • Modul mit SPS-Programm und Parametersatz (auf Diskette/ CD-ROM) an Lenze schicken.
0075	PR0	Parametersatz-Fehler.	Ein Update der Betriebs-Software wurde durchgeführt.	Speichern der Lenze-Einstellung C0003 = 1.
				Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24-V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!
0079	PI	Störung während der Parameter-Initialisierung	• Ein Fehler wurde beim Parametersatz-Transfer zwischen zwei Geräten festgestellt. • Der Parametersatz passt nicht zum Antriebsregler, z. B. wenn Daten von einem Antriebsregler größerer Leistung an ein Antriebsregler kleinerer Leistung übertragen wurden.	• Parametersatz korrigieren. • Codestellen-Initialisierungswerte prüfen. **Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24 V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!**
0080	PR6	**Bei ECSxS/P/M:** Interner Fehler		Rücksprache mit Lenze erforderlich.
		Bei ECSxA: zuviele User-Codestellen		Anzahl der User-Codestellen verringern.
0081	Rel1	Fehler Bremsenrelais-Ausgang (X25)	• Kabelbruch • Kurzschluss • Versorgungsspannung fehlt	• Sicherung prüfen. • Versorgung prüfen. • Leitungen prüfen. • Motorhaltebremse prüfen.
x082	Sd2	Resolver-Fehler an X7	Resolver-Leitung ist unterbrochen.	• Leitung auf Drahtbruch prüfen. • Resolver prüfen. • Überwachung ausschalten (C0586 = 3).
			Erregeramplitude ist zu gering.	Resolver-Erregeramplitude erhöhen (C0416). Kontrolle der Resolveraussteuerung über C0414 (ab BS V8.0).
x085	Sd5	Stromleitwertgeber-Fehler am Analog-Eingang X6/AI+, AI- (C0034 = 1)	Stromleitwert an X6/AI+, AI- < 2mA	• Leitung auf Drahtbruch prüfen. • Stromleitwertgeber prüfen. • Überwachung ausschalten (C0598 = 3). • Kontrolle der Resolveraussteuerung über C0414 (ab BS V8.0).
x086	Sd6	Temperatursensor-Fehler am Motor (X7 oder X8)	Geber der Motortemperatur-Erfassung an X7 oder X8 meldet undefinierte Werte.	• Leitung auf festen Anschluss prüfen. • Überwachung ausschalten (C0594 = 3).

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x087	Sd7	Auswahl der Rückführung in C0025 als Absolutwertgeber oder Änderung der Encoder-Konstante in C0420, wenn Einstellung C0025 ≥ 309	Es muss eine Initialisierung im Absolutwertgeber erfolgen.	Parametersatz speichern, dann Gerät komplett spannungsfrei schalten und anschließend wieder einschalten.
		Initialisierungsfehler Absolutwertgeber an X8	• Defekt der Geberelektronik • Absolutwertgeber an X8 sendet keine Daten. **Tipp:** Der Geber darf sich während des Netzschaltens nicht drehen.	• Leitung an X8 auf festen Sitz und Drahtbruch prüfen. • Absolutwertgeber auf korrekte Funktion überprüfen. • Spannungsversorgung über C0421 auf 8,0 V einstellen. • Kein Geber der Fa. Stegmann angeschlossen. • Defekten Geber austauschen.
		Kommunikationsfehler Absolutwertgeber an X8 während des Polradlageabgleichs	Ein Polradlageabgleich über C0095 = 1 konnte nicht erfolgreich beendet werden.	Polradlageabgleich wiederholen. 📖 181 **Hinweis:** Nach einer Sd7-Störung muss zwingend ein weiterer Polradlageabgleich durchgeführt werden. Andernfalls kann der Antrieb nach Reglerfreigabe unkontrollierte Bewegungen ausführen. Ohne einen erfolgreich durchgeführten Polradlageabgleich darf der Antrieb nicht in Betrieb genommen werden!
				Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24 V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!
x088	Sd8	SinCos-Geber an X8 sendet inkonsistente Daten.	Die Spuren im SinCos-Geber sind beschädigt.	SinCos-Geber austauschen.
			Störpegel auf der Geberleitung ist zu hoch.	• Korrekte Schirmauflage der Geberleitung prüfen. • Ggf. über die Filterzeitkonstante das Auslösen der Störungsmeldung verzögern. Einstellung: – Bei ECSxS/P/M/A in C0559. – Bei Servo-Kurvenscheibe 9300 in C0575.
		SinCos-Geber an X8 sendet keine Daten.	Drahtbruch.	Leitung auf Drahtbruch prüfen.
			Falscher Geber angeschlossen.	SinCos-Geber der Fa. Stegmann anschließen.
			SinCos-Geber defekt.	SinCos-Geber austauschen.
			Versorgungsspannung falsch eingestellt.	Spannungsversorgung in C0421 einstellen.
				Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24-V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!
x089	PL	Fehler beim Polradlageabgleich	• Sd7-Störung bei einem Polradlageabgleich mit Absolutwertgeber nach anschließendem Netzschalten • Abbruch des Polradlageabgleichs (z. B. durch C0095 = 0 oder Ausschalten)	1. Polradlageabgleich aktivieren über C0095 = 1. 2. TRIP-RESET ausführen. 3. Polradlageabgleich erneut durchführen.

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x091	EEr	Externe Überwachung wurde über **DCTRL** ausgelöst.	Ein mit der Funktion TRIP-SET belegtes digitales Signal wurde aktiviert.	• Externen Geber prüfen. • Überwachung ausschalten (C0581 = 3).
x095	FAN1	Lüfter-Überwachung (bei Einbaugeräten)	Kühlkörperlüfter ist blockiert, verschmutzt oder defekt.	Kühlkörperlüfter säubern oder austauschen.
0105	H05	Interne Störung (Speicher)		Rücksprache mit Lenze erforderlich.
0107	H07	Interne Störung (Leistungsteil)	Bei der Initialisierung des Antriebsreglers wurde ein falsches Leistungsteil erkannt.	Rücksprache mit Lenze erforderlich.
x108	H08	Fehler "Extension Board"	"Extension Board" nicht korrekt aufgesteckt.	• "Extension Board" korrekt aufstecken. • Verbindungsstecker prüfen.
			"Extension Board" wird vom SPS-Programm nicht unterstützt.	• SPS-Programm an "Extension Board" anpassen. • "Extension Board" verwenden, das vom SPS-Programm unterstützt wird.
x110	H10	Temperatursensor-Fehler am Kühlkörper	Sensor, der die Kühlkörpertemperatur erfasst, meldet undefinierte Werte.	• Rücksprache mit Lenze erforderlich. • Überwachung ausschalten (C0588 = 3).
x111	H11	Temperatursensor-Fehler im Geräteinnenraum	Sensor, der die Innenraumtemperatur erfasst, meldet undefinierte Werte.	• Rücksprache mit Lenze erforderlich. • Überwachung ausschalten (C0588 = 3).
x122	CE11	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux1_IN	CANaux1_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	• Verdrahtung an X14 prüfen. • Sender prüfen. • ggf. Überwachungszeit in C2457/1 erhöhen. • Überwachung ausschalten (C2481 = 3).
x123	CE12	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux2_IN	CANaux2_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	• Verdrahtung an X14 prüfen. • Sender prüfen. • ggf. Überwachungszeit in C2457/2 erhöhen. • Überwachung ausschalten (C2482 = 3).
x124	CE13	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux3_IN	CANaux3_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	• Verdrahtung an X14 prüfen. • Sender prüfen. • ggf. Überwachungszeit in C2457/3 erhöhen. • Überwachung ausschalten (C2483 = 3).
x125	CE14	BUS-OFF Zustand Systembus (CAN), Schnittstelle X14	Das Modul hat zuviele fehlerhafte Telegramme über Systembus (CAN) empfangen und sich vom Bus abgekoppelt.	• Verdrahtung an X14 prüfen: Busabschluss vorhanden? • Schirmauflage der Leitungen prüfen. • PE-Anbindung prüfen. • Busbelastung prüfen, ggf. Übertragungsrate reduzieren. (Leitungslänge beachten!) • Überwachung ausschalten (C2484 = 3).

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x126	CE15	Kommunikationsfehler der Gateway-Funktion über Schnittstelle X14 (CAN-AUX) ● C0371 = 1: Gateway-Kanal X14 (CAN-AUX) ● C2470: Auswahl des CANaux-Objektes für L_ParRead und L_ParWrite	● Slave antwortet nicht. ● Kommunikationsüberwachungszeit wurde überschritten.	● Verdrahtung an X14 prüfen. ● CAN-Bus-Konfiguration prüfen. ● Überwachung ausschalten (C2485 = 3).
1131	PRM	Parameter des Motormodells fehlerhaft	Die aus den eingegebenen Motor-Bemessungsdaten berechneten Parameter für das interne Motormodell liegen außerhalb des zulässigen Wertebereiches.	Die eingestellten Motor-Bemessungsdaten überprüfen und korrigieren (speziell C0084, C0085, C0088, C0090).
x190	nErr	Drehzahlregelfehler (Drehzahl außerhalb des Toleranzfensters (C0576))	● Aktive Last (z. B. bei Hubwerken) ist zu groß. ● Lastseitige mechanische Blokkaden	Antriebsauslegung prüfen.
x191	HSF	Interne Störung		Rücksprache mit Lenze erforderlich.
x200	NMAX	Maximale Anlagendrehzahl (C0596) wurde überschritten.	● Aktive Last (z. B. bei Hubwerken) ist zu groß. ● Antrieb ist nicht drehzahlgeführt, Drehmoment ist zu stark begrenzt.	● Antriebsauslegung prüfen. ● Evtl. Drehmomentgrenze erhöhen. ● Überwachung ausschalten (C0607 = 3).
0201	overrun Task1	Zeitüberschreitung in Task 1 (ID 2)	Abarbeitung der Task dauert länger als die eingestellte Überwachungszeit.	● Länge der Task-Laufzeit anpassen. ● Überwachungszeit anpassen. ● Die Ursache der Zeitüberschreitung durch Überprüfung der Task-Laufzeit am Task-Monitor ermitteln. ● Zeitkritische Programmteile in einer langsameren Task auslagern.
...	...	...		
0208	overrun Task8	Zeitüberschreitung in Task 8 (ID 9)		
0209	float Sys-T	Float-Fehler in System-Task (ID 0)	Fehler in Real-Berechnung (z. B. Division durch 0)	Berechnungen (Programm-Code) prüfen.
0210	float Cycl.-T	Float-Fehler in zyklischer Task (PLC_PRG, ID 1)		
0211	float Task1	Float-Fehler in Task 1 (ID 2)		
...	...	...		
0218	float Task8	Float-Fehler in Task 8 (ID 9)		
0219	overrun Cyc.-T	Zeitüberschreitung in zyklischer (PLC_PRG, ID 1)	Abarbeitung der Task dauert länger als die eingestellte Überwachungszeit.	● Länge der Task-Laufzeit anpassen. ● Überwachungszeit anpassen. ● Die Ursache der Zeitüberschreitung durch Überprüfung der Task-Laufzeit am Task-Monitor ermitteln. ● Zeitkritische Programmteile in einer langsameren Task auslagern.
0220	noT-Fkt Credit	Nicht genügend Technologie-Einheiten vorhanden.	Es wurde versucht, ein Programm mit Technologiefunktionen auf ein mit nicht entsprechenden Einheiten ausgestatteten Antriebsregler zu laden.	● Technologie-Variante des Antriebsreglers einsetzen. ● Ggf. Rücksprache mit Lenze erforderlich.
0230	No Program	Fehlendes SPS-Programm	Kein SPS-Programm geladen.	SPS-Programm laden.

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
0231	Unallowed Lib	SPS-Programm ruft ungültige Bibliotheksfunktion auf.	Im SPS-Programm wurde eine Bibliotheksfunktion aufgerufen, die vom Antriebsregler nicht unterstützt wird (z. B. weil die dazu benötigte Hardware fehlt).	• Bibliotheksfunktion entfernen oder sicherstellen, dass die benötigte Hardware vorhanden ist. • Ggf. ist Rücksprache mit Lenze erforderlich.
x240	ovrTrans Queue	Fehler "Freie CAN-Objekte"	Überlauf des Sendeauftragsspeichers	• Anzahl der Sendeaufträge verringern. • Zykluszeit verlängern.
x241	ovr Receive		Zuviele Empfangstelegramme	Anzahl der Telegramme auf dem Systembus (CAN) verringern.
x260	Err Node Guard	"Life Guarding Event"	Der Antriebsregler als CAN-Slave empfängt kein "Node Guarding"-Telegramm innerhalb der "Node Life Time" vom CAN-Master.	• Verdrahtung an X4 prüfen. • CAN-Konfiguration prüfen. • Sicherstellen, dass "Node Guarding" im CAN-Master aktiviert wurde. • "Node Life Time" (C0383) an Einstellung im CAN-Master anpassen.
x400	Pos HW End	Positiver Hardware-Endschalter wurde angefahren.	• Hardware-Endschalter wurde überfahren oder nicht eingestellt. • Leitung ist unterbrochen. • **ECSxS/P/A**: Klemmenpolarität X6/DI3, DI4 (C0114/3, C0114/4) ist falsch eingestellt.	• Verfahrbereich prüfen. • Position/Funktion der Endschalter prüfen. • Leitung auf Drahtbruch prüfen. • **ECSxS/P/A**: Einstellung C0114/3 und C0114/4 korrigieren.
x401	Neg HW End	Negativer Hardware-Endschalter wurde angefahren.	• Hardware-Endschalter wurde überfahren oder nicht eingestellt. • Leitung ist unterbrochen. • **ECSxS/P/A**: Klemmenpolarität X6/DI3, DI4 (C0114/3, C0114/4) ist falsch eingestellt.	• Verfahrbereich prüfen. • Position/Funktion der Endschalter prüfen. • Leitung auf Drahtbruch prüfen. • **ECSxS/P/A**: Einstellung C0114/3 und C0114/4 korrigieren.
x404	Follow Err 1	Warnung vor Überschreiten der Schleppfehlergrenze (C3030).	• Schleppfehlereingang der Motorregelung (MCTRL) übersteigt eingestellten Grenzwert (C3030/C3031). • Differenz zwischen Sollwert und Istwert ist zu groß.	• Beschleunigung verringern. • Grenzwert (C3030/C3031) erhöhen. • Stromgrenze (C0022) erhöhen. (Max. Motorstrom beachten!) • Sollwertsprung der übergeordneten Steuerung vermeiden. • Antriebsauslegung prüfen.
x405	Follow Err 2	Schleppfehlergrenze (C3031) wurde überschritten.		
x406	Home Pos Err	Referenzposition ist nicht bekannt.	• Keine Referenzfahrt durchgeführt. • Fehler im Rückführsystem	• Referenzfahrt starten. • Rückführung prüfen. • Überwachung in C3170 ausschalten.
x407	Toggle Bit Err	Toggle-Bit-Fehler	• Telegramme mit gleichem Toggle-Bit-Wert sind eingetroffen. • Kommunikation ist unterbrochen. • Buslast ist zu hoch.	• Busleitung prüfen. • Wechselt die übergeordnete Steuerung das Bit? • Buslast senken. • Toggle-Bit-Fehlergrenze (C3161) und Fehlerreaktion (C3160) einstellen.

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
3408	Extern QSP	Extern ausgelöster Schnellhalt (FAIL-QSP)	Digitaler Eingang X6/DI1 wurde gesetzt.	● Leitung auf Drahtbruch prüfen. ● Einstellung C0114/1 prüfen. ● Notaus-Kreis prüfen.
x410	VelModeErr	Drehzahlfehler im ”Velocity Mode” (C5000 = 2)	Der Drehzahlistwert kann dem Drehzahlsollwert nicht folgen: Differenz > 25,00 % (Lenze-Einstellung C3037).	Fehlerschwelle (C3037) und Fehlerreaktion (C3038) einstellen.

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

11.3.2 Störungsmeldungen zurücksetzen (TRIP-RESET)

Reaktion	Maßnahmen zum Zurücksetzen der Störungsmeldung
TRIP/FAIL-QSP	**Hinweis!** Ist eine TRIP/FAIL-QSP-Quelle noch aktiv, lässt sich der anstehende TRIP/FAIL-QSP nicht zurücksetzen. Das Zurücksetzen des TRIP/FAIL-QSP kann erfolgen durch: ● Keypad XT EMZ9371 BC ⇨ STOP drücken. Danach RUN drücken, um das Achsmodul wieder freizugeben. ● C0043 = 1 setzen. ● Steuerwort MotionBus (CAN): C3153/12 (Bit 11) = 1 setzen. ● Steuerwort C4040/Bit 11 = 1 setzen. (Abhängig von der gewählten Steuerschnittstelle in C4010.) Nach Zurücksetzen des TRIP/FAIL-QSP bleibt der Antrieb im Stillstand.
Meldung	**Gefahr!** Nach Beseitigung der Störung hebt sich die Störungsmeldung automatisch auf und der Antrieb läuft selbsttätig wieder an.
Warnung	Nach Beseitigung der Störung hebt sich die Störungsmeldung automatisch auf.

12 Anhang

12.1 Codetabelle

So lesen Sie die Codetabelle

Spalte	Abkürzung	Bedeutung
Nr.	Cxxxx	Codestelle Nr. Cxxxx
	Cxxxx 1	Subcode 1 von Cxxxx
	Cxxxx 2	Subcode 2 von Cxxxx
	Cxxxx	Geänderter Eingabewert der Codestelle oder Subcodestelle wird nach Drücken von SHIFT PRG übernommen.
	[Cxxxx]	Geänderter Eingabewert der Codestelle oder Subcodestelle wird nach Drücken von SHIFT PRG übernommen, wenn der Regler gesperrt ist.
Bezeichnung		Anzeige im LCD-Display des Keypad XT EMZ9371BC
Lenze/{Appl.}	x	Lenze-Einstellung: ● Wert bei Auslieferung oder nach Laden der Lenze-Einstellung mit C0002.
	{xxx...}	Abweichender Applikationsinitialisierungswert: ● Wert bei Auslieferung. ● Nach Laden der Lenze-Einstellung mit C0002 wird der Applikationsinitialisierungswert mit der Lenze-Einstellung überschrieben. ● Die Applikationsinitialisierungswerte können durch Laden der Applikationssoftware mit "Global Drive Loader" (GDL) wiederhergestellt werden.
	→	Die Spalte "Wichtig" enthält weitere Informationen
Auswahl	1 {%} 99	Minimaler Wert {Einheit} Maximaler Wert
Wichtig		Kurze Beschreibung der Codestelle

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl	
C0002	Par load	0		Parametersatz laden **Das Laden des Parametersatzes 1 oder der Lenze-Einstellung ist nur bei Reglersperre (CINH) möglich.**
			0 Lenze-Werkseinstellung laden	Lenze-Werkseinstellung in den Arbeitsspeicher laden und aktivieren. **Nur möglich, wenn C2108 = 2 (PLC gestoppt).**
			1 Parametersatz 1 laden	Den Parametersatz 1 in den Arbeitsspeicher laden und aktivieren. **Der Parametersatz 1 wird nach jedem Netz-Einschalten automatisch geladen.**
C0003	Par save	0		Parametersatz nichtflüchtig speichern
			0 Keine Reaktion	
			1 Parametersatz speichern	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0004	Op display	56				Auswahl Betriebsanzeige Keypad XT
			1	{Code Nr.}	9999	Das Keypad zeigt die ausgewählte Codestelle in der Betriebsebene an, wenn keine Statusmeldungen aus C0183 aktiv sind (z. B.: 56 = Drehmoment-Sollwert (C0056))
[C0006]	Op mode	1				Betriebsart der Motorregelung ● Wird der Masterpuls (über MCTRL: C0911 = 0 oder DfIn: C0428 = 0) verwendet, müssen Sie bei Änderung der Betriebsart die Spannungsversorgung aus- und wieder einschalten. ● Andernfalls werden die Masterpulse nicht erkannt.
			1	Servo PM-SM		Servoregelung Synchron-Motoren
			2	Servo ASM		Servoregelung Asynchron-Motoren
C0009	LECOM address	1				Eingabe der Geräteadresse bei Betrieb über AIF-Schnittstelle X1
			1	{1}	99	Kommunikationsmodule an AIF-Schnittstelle X1: ● LECOM-A/B/LI 2102 ● PROFIBUS-DP 2133
C0011	Nmax	3000				Maximaldrehzahl
			500	{1 rpm}	16000	Bezugsgröße für die absolute und die relative Sollwertvorgabe für Hochlauf- und Ablaufzeiten **Bei Parametrierung über Schnittstelle: Größere Änderungen in einem Schritt nur bei Reglersperre (CINH) durchführen!**
C0017	FCODE (Qmin)	50				Freie Codestelle zur Verwendung von Drehzahlsignalen (Drehzahlsignal FCODE_nC17_a)
			-16000	{1 rpm}	16000	
C0018	fchop	2				Schaltfrequenz
			1	4 kHz sin		PWM-Frequenz dauerhaft 4 kHz
			2	8/4 kHz sin		PWM-Frequenz 8 kHz mit automatischer Absenkung auf 4 kHz bei hoher Belastung
C0019	Thresh nact = 0	0				Schwelle, wann Drehzahlistwert (n_{ist}) = 0 erkannt wird. (DCTRL_bNActEq0_b)
			0	{1 rpm}	16000	
C0022	Imax current	→				I_{max}-Grenze
			0	{0,01 A}		→ Geräteabhängige Liste Max. Strom können Sie den Technischen Daten entnehmen.
C0023	Imax fld.weak	0				Maximaler Feldschwächstrom für Synchron-Maschinen
			0	{1 %}	100	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0026						Offset für relative analoge Signale (AIN)	
1	FCODE(offset)	0,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	FCODE_nC26_1_a	
2	FCODE(offset)	0,0				FCODE_nC26_2_a	
C0027						Verstärkung für relative analoge Signale (AIN)	
1	FCODE(gain)	100,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	FCODE_nC27_1_a	
2	FCODE(gain)	100,0				FCODE_nC27_2_a	
C0030	DFOUT const	3				Konstante für das Leitfrequenzsignal DFOUT_nOut_v an X8 in Inkrementen pro Umdrehung	📖 115 📖 122
			0	256 Inkr./U			
			1	512 Inkr./U			
			2	1024 Inkr./U			
			3	2048 Inkr./U			
			4	4096 Inkr./U			
			5	8192 Inkr./U			
			6	16384 Inkr./U			
C0032	FCODE Gearbox	1				Frei konfigurierbare Codestelle für Getriebefaktorzähler (FCODE_nC32_a)	
			-32767	{1}	32767		
C0034	Mst current	0				Leitspannung/Leitstrom am Analog-Eingang (AIN1_nIn_a)	
			0	-10 ... + 10 V		Leitspannung	
			1	+4 ... +20 mA		Leitstrom	
			2	-20 ... +20 mA			
C0037	Set-value rpm	0				Sollwertvorgabe in rpm (FCODE_nC37_a)	
			-16000	{1 rpm}	16000		
C0040	Ctrl enable	1				Reglerfreigabe / Reglersperre (CINH) ● Schreiben: steuert die Reglersperre ● Lesen: liest den Status der Reglersperre	
			0	Regler gesperrt			
			1	Regler freigegeben			
C0042	DIS: QSP					Status Schnellhalt (QSP) Nur Anzeige	📖 174
			0	QSP nicht aktiv			
			1	QSP aktiv			
C0043	Trip reset	0				Aktive Störungsmeldung zurücksetzen (TRIP-RESET)	📖 284
			0	Störungsmeldung zurücksetzen (TRIP-RESET) / keine Störung			
			1	Störungsmeldung aktiv			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0050	MCTRL-NSET2					Drehzahlsollwert am Eingang des Drehzahlreglers (MCTRL_nNSetIn_a) Nur Anzeige	
			-100,00	{0,01 %}	100,00		
C0051	MCTRL-NACT					Drehzahlistwert (MCTRL_nNAct_a) Nur Anzeige	
			-30000	{1 rpm}	30000		
C0052	MCTRL Umot					Motor-Istspannung Nur Anzeige	
			0	{1 V}	800		
C0053	UG-VOLTAGE					DC-Zwischenkreisspannung Nur Anzeige	
			0	{1 V}	900		
C0054	Imot					Motor-Iststrom Nur Anzeige	
			0,0	{0,1 A}	500,0		
C0055	Phase current					Motorphasenstrom Nur Anzeige	
1	Iu		0,0	{0,1 A}	500,0	Aktueller Strom in Phase U	
2	Iv					Aktueller Strom in Phase V	
3	Iw					Aktueller Strom in Phase W	
4	Io					Aktueller theroretischer Sternpunktstrom	
C0056	MCTRL-MSET2					Drehmomentsollwert am Ausgang des Drehzahlreglers (MCTRL_nMSetIn_a) Nur Anzeige	
			-100	{1 %}	100		
C0057	Max Torque					Maximal mögliches Drehmoment der Antriebskonfiguration Abhängig von C0022, C0081, C0087, C0088 Nur Anzeige	
			0,0	{0,1 Nm}	500,0		
C0058	Rotor diff	-90,0				Polradwinkel (Offsetwinkel) Eingabe bei Lenze-Motor mit ● Resolver: -90° ● Hiperface-Absolutwertgeber: 0° Codestellenwert wird durch die Funktion Polradlageabgleich (C0095) angepasst. Nur für den Betrieb von Synchron-Motoren relevant.	📖 181
			-180,0	{0,1 °}	179,9		
C0059	Mot pole no.					Errechnete Motor-Polpaarzahl Nur Anzeige	
			1	{1}	200		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0060	Rotor pos					Aktuelle Rotorlage; Wert wird vom Lagegeber abgeleitet, daher gilt er nur als Rotorlage, wenn der Lagegeber unter C0490 gleich dem Drehzahlgeber auf der Motorwelle unter C0495 eingestellt ist. Nur Anzeige	178
			0	{1 inc}	2047	Anzeige mit reduzierter Auflösung: 1 Umdrehung = 2048 Inkremente	
C0061	Heatsink temp					Kühlkörpertemperatur Nur Anzeige	234
			-200	{1 °C}	200		
C0062	Interior temp					Geräteinnenraumtemperatur Nur Anzeige	235
			-200	{1 °C}	200		
C0063	Mot temp					Motortemperatur Nur Anzeige	232
			0	{1 °C}	200		
C0064	Utilization					Geräteauslastung (I x t) über die letzten 180 s Nur Anzeige	
			0	{1 %}	150	• C0064 > 100 % löst OC5-TRIP aus. • TRIP-RESET ist erst möglich, wenn C0064 < 95 % ist.	
C0065	U24 ext					Externe Niederspannungsversorgung (U_{24}) Nur Anzeige	
			0,0	{0,1 V}	100,0		
C0066	Motor load					Thermische Motorbelastung I^2 x t Nur Anzeige	240
			0	{1 %}	250		
C0067	Act trip					Aktuelle Störung (TRIP) (Bei FAIL-QSP, Warnung und Meldung wird "0" angezeigt.) Nur Anzeige	275
C0070	Vp speedCTRL	3,0				Proportionalverstärkung Drehzahlregler (V_{pn})	184
			0,00	{0,01}	127,99		
C0071	Tn speedCTRL	24,0				Nachstellzeit Drehzahlregler (T_{nn})	184
			1,0	{0,5 ms}	6000,0		
C0072	Td speedCTRL	0,0				Differenzierverstärkung Drehzahlregler (T_{dn})	184
			0,0	{0,1 ms}	32,0		
C0074	Dynamics	0 {1}				Vorsteuerung der Stromregler für eine höhere Dynamik	179
			0	normal			
			1	verbessert			

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0075	Vp currCTRL	20,0			Proportionalverstärkung Stromregler (V_{pi}) Die obere Grenze ist geräteabhängig.	📖 179
			0,00 {0,01 Ω}	381,80	ECSxS/P/M/A004	
				190,90	ECSxS/P/M/A008	
				95,46	ECSxS/P/M/A016	
				47,72	ECSxS/P/M/A032	
				31,82	ECSxS/P/M/A048	
				23,86	ECSxS/P/M/A064	
C0076	Tn currCTRL	5,0			Nachstellzeit Stromregler (T_{ni})	📖 179
			0,01 {0,01 ms}	200,00		
C0077	Vp fieldCTRL	5,0			Feldregler-Verstärkung (V_{pF})	📖 186
			0,00 {0,01}	63,99		
C0078	Tn fieldCTRL	20,0			Feldregler-Nachstellzeit (T_{nF})	📖 186
			1,0 {0,5 ms}	6000,0		
C0079	DIS:Lh				Hauptinduktivität des Asynchron-Motors Nur Anzeige	
			0,0 {0,1 mH}	3276,7		
[C0080]	Res pole no.	1			Polpaarzahl Resolver	
			1 {1}	10		
[C0081]	Mot power	3,20			Motor-Bemessungsleistung laut Typenschild	
			0,01 {0,01 kW}	500,00		
[C0082]	DIS:Rr				Rotorwiderstand des Asynchron-Motors Nur Anzeige	
			0,000 {0,001 Ω}	32,767		
C0083	DIS:Tr				Rotor-Zeitkonstante des Asynchron-Motors Nur Anzeige	
			0,00 {0,01 ms}	327,67		
[C0084]	Mot Rs	1,10			Ständerwiderstand Motor Die obere Grenze ist geräteabhängig.	
			0,00 {0,01 Ω}	95,44	ECSxS/P/M/A004	
				47,72	ECSxS/P/M/A008	
				23,86	ECSxS/P/M/A016	
				11,93	ECSxS/P/M/A032	
				7,95	ECSxS/P/M/A048	
				5,96	ECSxS/P/M/A064	
[C0085]	Mot Ls	5,30			Streuinduktivität Motor	
			0,00 {0,01 mH}	200,00		
[C0087]	Mot speed	3700			Motor-Bemessungsdrehzahl	
			300 {1 rpm}	16000		
[C0088]	Mot current	7,0			Motor-Bemessungsstrom	
			0,5 {0,1 A}	500,0		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
[C0089]	Mot frequency	185				Motor-Bemessungsfrequenz	
			10	{1 Hz}	1000		
[C0090]	Mot voltage	325				Motor-Bemessungsspannung	
			50	{1 V}	500		
[C0091]	Mot cos phi	1,0				cos φ des Asynchron-Motors	
			0,50	{0,01}	1,00		
C0092	DIS:Isdeff					Magnetisierungsstrom des Asynchron-Motors Nur Anzeige	
			0,00	{0,01 A}	327,67		
C0093	Drive ident					Gerätekennung ECS-Achsmodul Nur Anzeige	
			0	Defektes Leistungsteil			
			1	Kein Leistungsteil erkannt			
			4	ECSxS/P/M/A004C4			
			8	ECSxS/P/M/A008C4			
			16	ECSxS/P/M/A016C4			
			32	ECSxS/P/M/A032C4			
			48	ECSxS/P/M/A048C4			
			64	ECSxS/P/M/A064C4			
			65	ECSxS/P/M/A064C2			
C0094	Password	0				Keypad Passwort Parameter-Zugriffsschutz für das Keypad	
			0	{1}	9999	Bei aktiviertem Passwort sind nur die Codestellen des Anwender-Menüs (C0517) erreichbar. Weitere Auswahlmöglichkeiten: siehe C0096	
			0 = kein Passwort				
[C0095]	Rotor pos adj	0				Aktivierung Polradlageabgleich zur automatischen Ermittlung des Polradwinkels. C0058 zeigt den ermittelten Polradwinkel (Offsetwinkel).	📖 181
			0	inaktiv			
			1	aktiv			
C0096						Erweiterter Passwortschutz für Bussysteme bei aktiviertem Passwort (C0094) Auf die Codestellen im User-Menü besteht der volle Zugriff.	
1	AIF/CAN prot.	0		Kein Zugriffsschutz		AIF-Zugriffsschutz	
2	AIF/CAN prot.	0		Kein Zugriffsschutz		CAN-Zugriffsschutz	
			0	Kein Zugriffsschutz		Voller Zugriff	
			1	Lese-Schutz		Lesen nicht möglich	
			2	Schreib-Schutz		Schreiben nicht möglich	
			3	Lese-/Schreib-Schutz		Lesen und Schreiben nicht möglich	
C0097	DIS:Lt-Ident	0				Leistungsteilkennung	
			0	{1}	255		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0098	Set position	0				Geber-Referenzposition	
			-2147483647	{1 Inkr.}	2147483647		
C0099	S/W version					Firmware-Version Nur Anzeige	
			0,0	{0,1}	25,5		
C0105	QSP Tif	0,0				Ablaufzeit für Schnellhalt (QSP)	📖 174
			0,000	{0,001 s}	999,999	Bezogen auf Drehzahländerung n_{max} (C0011) ... 0 Umdr./Min.	
C0108						Verstärkung für relative analoge Signale (AOUT)	
1	FCODE(gain)	100,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	FCODE_nC108_1_a	
2	FCODE(gain)	100,0				FCODE_nC108_2_a	
C0109						Offset für relative analoge Signale (AOUT)	
1	FCODE(offset)	0,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	FCODE_nC109_1_a	
2	FCODE(offset)	0,0				FCODE_nC109_2_a	
C0110	Service Code					Feineinstellung Hauptinduktivität	
			50	{1 %}	200		
C0111	Service Code					Feineinstellung Rotorwiderstand	
			50,00	{1 %}	199,99		
C0112	Service Code					Feineinstellung Rotorzeitkonstante	
			50	{1 %}	200		
C0113	Service Code					Feineinstellung Magnetisierungsstrom (I_{sd})	
			50	{1 %}	200		
C0114						Polarität der digitalen Eingänge (DIGIN)	📖 143
1	DIGIN pol	0 {1}		HIGH-Pegel aktiv {LOW-Pegel aktiv}		X6/DI1	
2	DIGIN pol	0 {0}		HIGH-Pegel aktiv {HIGH-Pegel aktiv}		X6/DI2	
3	DIGIN pol	0 {1}		HIGH-Pegel aktiv {LOW-Pegel aktiv}		X6/DI3	
4	DIGIN pol	0 {1}		HIGH-Pegel aktiv {LOW-Pegel aktiv}		X6/DI4	
			0	HIGH-Pegel aktiv			
			1	LOW-Pegel aktiv			
C0118						Polarität der digitalen Ausgänge	📖 143
1	DIGOUT pol	0		HIGH-Pegel aktiv		X6/DO1 (DIGOUT_bOut1_b)	
2	DIGOUT pol	0		HIGH-Pegel aktiv		X25 (DIGOUT_bRelais_b, Bremsenanschluss)	
			0	HIGH-Pegel aktiv			
			1	LOW-Pegel aktiv			
C0120	OC6 limit	105				Schwelle für $I^2 x t$-Überwachung (Motor)	📖 240
			0	{1 %}	120	0 = $I^2 x t$-Überwachung ausgeschaltet $I^2 x t$ > C0120 ⇨ OC6-TRIP	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0121	OH7 limit	120				Schwelle für die Überwachung der Motortemperatur	📖 232
			45	{1 °C}	150	Motortemperatur > C0121 ⇨ Störungsmeldung OH7 (C0584)	
C0122	OH4 limit	80				Schwelle für die Überwachung der Kühlkörpertemperatur	📖 234
			45	{1 °C}	90	Kühlkörpertemperatur > C0122 ⇨ Störungsmeldung OH4 (C0582)	
C0123	OC7 limit	90				Schwelle für die I x t-Warnung (Achsmodul)	📖 231
			0	{1 %}	100	C0064 > C0123 ⇨ Störungsmeldung OC7 (C0604)	
C0124	OH5 limit	75				Schwelle für die Überwachung der Geräteinnenraum-Temperatur	📖 235
			10	{1 %}	90	C0062 > C0124 ⇨ Störungsmeldung OH5 (C0605)	
C0125	Baudrate	0				Übertragungsrate bei Betrieb über AIF-Schnittstelle X1	
			0	9600 Bit/s		Kommunikationsmodule an AIF-Schnittstelle X1: ● LECOM-A/B/LI 2102 ● PROFIBUS-DP 2133	
			1	4800 Bit/s			
			2	2400 Bit/s			
			3	1200 Bit/s			
			4	19200 Bit/s			
C0126	MONIT CE0	3				Störungsreaktion Überwachung der Kommunikation über die AIF-Schnittstelle X1. ● Über C2382 können Sie einstellen, ob bei einer CE0-Störung Reglersperre (CINH) oder Schnellhalt (QSP) aktiviert wird.	
			0	TRIP		Ein Kommunikationsfehler löst die eingestellte CE0-Reaktion aus.	
			2	Warnung			
			3	Aus		Überwachung ausgeschaltet.	
C0127	OC8 limit	100				Schwelle für die I^2 x t-Warnung (Motor)	📖 240
			0	{1 %}	120	I^2 x t > C0127 ⇨ Störungsmeldung OC8 (C0606)	
C0128	Tau motor	5,0				Thermische Zeitkonstante des Motors	📖 240
			0,5	{0,1 min}	25,0	Zur Berechnung der I^2 x t-Abschaltung	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0129	Charc.: Ix/Nx					Absenkung der Drehzahl-/Drehmomentkennlinie zur UL-konformen thermischen Motorüberwachung ($I^2 \times t$) Die abgesenkte Drehzahl-/Drehmomentkennlinie reduziert die zulässige thermische Belastung eigenbelüfteter Normmotoren.	📖 24
1		100	10	{1 %}	200	S1-Drehmomentkennlinie I_1/I_N Mit diesem Wert ist auch eine Anhebung der maximal zulässigen Auslastung möglich.	
2		40				S1-Drehmomentkennlinie n_2/n_N Mit größer werdenden Drehzahlen bleibt die maximal zulässige Auslastung unverändert ($I_{Mot} = I_N$).	
C0135	Control word	0				Systemsteuerwort DCTRL	
			0	{1}	65535	Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)	
			Bit 0	nicht belegt			
			Bit 1	nicht belegt			
			Bit 2	nicht belegt			
			Bit 3	Schnellhalt (QSP)			
			Bit 4	nicht belegt			
			Bit 5	nicht belegt			
			Bit 6	nicht belegt			
			Bit 7	nicht belegt			
			Bit 8	Betriebssperre (DISABLE)			
			Bit 9	Reglersperre (CINH)			
			Bit 10	TRIP-SET			
			Bit 11	TRIP-RESET			
			Bit 12	nicht belegt			
			Bit 13	nicht belegt			
			Bit 14	nicht belegt			
			Bit 15	nicht belegt			
C0136						Steuerworte Hexadezimalwert ist bitkodiert. Nur Anzeige	
1	CtrlWord		0	{hex}	FFFF	Steuerwort C0135	
2	CtrlWord					Steuerwort CAN	
3	CtrlWord					Steuerwort AIF	
C0141	FCODE(setval)	0,0				Hauptsollwert (FCODE_C141_a)	
			-199,99	{0,01 %}	199,99		
C0142	Start options	1				Startbedingung für Anlauf nach • Netz-Einschalten • Meldung (t > 0,5 s) • TRIP	
			0	Anlaufschutz			
			1	Automatischer Anlauf			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0150	Status word	0				Gerätestatuswort bei Vernetzung über Automatisierungs-Interface (AIF) Nur Anzeige	📖 272
			0	{1}	65535	Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)	
			Bit 0	nicht belegt			
			Bit 1	Impulssperre (IMP)			
			Bit 2	nicht belegt			
			Bit 3	nicht belegt			
			Bit 4	nicht belegt			
			Bit 5	nicht belegt			
			Bit 6	n = 0			
			Bit 7	Reglersperre (CINH)			
			Bit 8	Gerätestatus Bit 1			
			Bit 9	Gerätestatus Bit 2			
			Bit 10	Gerätestatus Bit 3			
			Bit 11	Gerätestatus Bit 4			
			Bit 12	Warnung			
			Bit 13	Meldung			
			Bit 14	nicht belegt			
			Bit 15	nicht belegt			
C0155	Status word 2	0				Statuswort 2 (erweitertes Statuswort) Nur Anzeige	
			0	{1}	65535	Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)	
			Bit 0	Störung aktiv			
			Bit 1	M_{max} erreicht			
			Bit 2	I_{max} erreicht			
			Bit 3	Impulssperre (IMP)			
			Bit 4	Betriebsbereit (RDY)			
			Bit 5	Reglersperre (CINH)			
			Bit 6	TRIP aktiv			
			Bit 7	Initialisierung			
			Bit 8	Motor-Drehrichtung (Cw/CCw)			
			Bit 9	nicht belegt			
			Bit 10	nicht belegt			
			Bit 11	nicht belegt			
			Bit 12	nicht belegt			
			Bit 13	nicht belegt			
			Bit 14	nicht belegt			
			Bit 15	nicht belegt			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0157						Zustände freier Bits des DCTRL Statuswortes 1 (C0150) Nur Anzeige	
1	Stat. FreeBit		0	{1 Bit}	1	Bit 0 (DCTRL_bStat_B0_b)	
2	Stat. FreeBit					Bit 2 (DCTRL_bStat_B2_b)	
3	Stat. FreeBit					Bit 3 (DCTRL_bStat_B3_b)	
4	Stat. FreeBit					Bit 4 (DCTRL_bStat_B4_b)	
5	Stat. FreeBit					Bit 5 (DCTRL_bStat_B5_b)	
6	Stat. FreeBit					Bit 14 (DCTRL_bStat_B14_b)	
7	Stat. FreeBit					Bit 15 (DCTRL_bStat_B15_b)	
C0161	Act trip					Aktueller TRIP ● wie in C0168/1 ● Bei FAIL-QSP, Warnung und Meldung wird ”0” angezeigt. Nur Anzeige	📖 275
C0167	Reset failmem	0				Historienspeicher (C0168) löschen	📖 269
			0	keine Reaktion			
			1	Historienspeicher löschen			
C0168						Störungs-Historienspeicher (Liste der aufgetretenen Störungsmeldungen) Nur Anzeige	📖 269 📖 275
1	Fail number					Derzeit aktive Störungsmeldung	
2	Fail number					Letzte Störungsmeldung	
3	Fail number					Vorletzte Störungsmeldung	
4	Fail number					Drittletzte Störungsmeldung	
5	Fail number					Viertletzte Störungsmeldung	
6	Fail number					Fünftletzte Störungsmeldung	
7	Fail number					Sechstletzte Störungsmeldung	
8	Fail number					Siebtletzte Störungsmeldung	
			Alle Störungsmeldungen (TRIP, FAIL-QSP, Warnung, Meldung)				

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0169				Zeitpunkt, zu dem die im Historienspeicher (C0168) eingetragenen Störungsmeldung auftraten. Nur Anzeige	📖 269
1	Failtime		Jeweiliger Stand des Einschaltstundenzählers (C0179)	Auftreten der zur Zeit aktiven Störungsmeldung	
2	Failtime			Auftreten der letzten Störungsmeldung	
3	Failtime			Auftreten der vorletzten Störungsmeldung	
4	Failtime			Auftreten der drittletzten Störungsmeldung	
5	Failtime			Auftreten der viertletzten Störungsmeldung	
6	Failtime			Auftreten der fünftletzten Störungsmeldung	
7	Failtime			Auftreten der sechstletzten Störungsmeldung	
8	Failtime			Auftreten der siebtletzten Störungsmeldung	
			0 {1 h} 65535		
C0170				Häufigkeit, mit der die im Historienspeicher (C0168) eingetragenen Störungsmeldungen unmittelbar hintereinander auftraten Nur Anzeige	📖 269
			0 {1} 65535		
1	Counter			Häufigkeit der zur Zeit aktiven Störungsmeldung	
2	Counter			Häufigkeit der letzten Störungsmeldung	
3	Counter			Häufigkeit der vorletzten Störungsmeldung	
4	Counter			Häufigkeit der drittletzten Störungsmeldung	
5	Counter			Häufigkeit der viertletzten Störungsmeldung	
6	Counter			Häufigkeit der fünftletzten Störungsmeldung	
7	Counter			Häufigkeit der sechstletzten Störungsmeldung	
8	Counter			Häufigkeit der siebtletzten Störungsmeldung	

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0173	UG limit	11			Anpassung der Zwischenkreis-Spannungsschwellen: ● Bei Inbetriebnahme prüfen und ggf. anpassen. ● Alle Antriebskomponenten in Verbundantrieben müssen die gleichen Schwellen haben. – LU = Unterspannungs-schwelle – OU = Überspannungs-schwelle	📖 102
			0	Netz = 230 V ± B	Betrieb an 230 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = 130 V, OU = 400 V	
			1	Netz = 400 V ± B	Betrieb an 400 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = 285 V, OU = 800 V	
			2	Netz = 460 V ± B	Betrieb an 460 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = 328 V, OU = 800 V	
			3	Netz = 480 V - B	Betrieb an 480 V-Netz ohne Bremseinheit LU = 342 V, OU = 800 V	
			4	Netz = 480 V + B	Betrieb an 480 V-Netz mit Bremseinheit LU = 342 V, OU = 800 V	
			10	Netz = 230 V ± B	Betrieb an 230 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = C0174, OU = 400 V	
			11	Netz = 400 V ± B	Betrieb an 400 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = C0174, OU = 800 V	
			12	Netz = 460 V ± B	Betrieb an 460 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = C0174, OU = 800 V	
			13	Netz = 480 V - B	Betrieb an 480 V-Netz ohne Bremseinheit LU = C0174, OU = 800 V	
			14	Netz = 480 V + B	Betrieb an 480 V-Netz mit Bremseinheit LU = C0174, OU = 800 V	
C0174	UG-min	60			Zwischenkreis Unterspannungs-schwelle (LU)	📖 102
			15	{1 V} 342		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0175	UG-Relais Fkt	1				Verhalten des Laderelais bei Unterspannung (LU) im Zwischenkreis	📖 102
			1	Standard		Relais schaltet abhängig von LU.	
			2	One time		Relais schaltet beim ersten Überschreiten von LU und bleibt eingeschaltet.	
			3	Fixed On		Ladestrombegrenzung ist inaktiv. ● Relais ist immer eingeschaltet, somit sind die Ladewiderstände des Achsmoduls dauerhaft überbrückt. ● Einstellung für Betrieb mit Versorgungsmodul ECSxE.	
C0178	Op timer					Zähler Betriebsstunden Nur Anzeige	
			0	{1 s}	4294967295	Zeit, in der der Antriebsregler freigegeben war	
C0179	Mains timer					Zähler Netzeinschaltdauer Nur Anzeige	
			0	{1 s}	4294967295	Zeit, in der das Netz eingeschaltet war	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0183	Diagnostics					Antriebsdiagnose Nur Anzeige ● Zeigt Störungs- oder Statusinformation ● Stehen mehrere Störungs- oder Statusinformationen gleichzeitig an, wird die Information mit der niedrigsten Nummer gezeigt.	
			0	OK		Keine Störung	
			101	Initialisierungsphase			
			102	TRIP/Störung			
			103	Nothalt druchgeführt			
			104	IMP-Meldung			
			105	Leistung aus			
			111	Betriebssperre C0135			
			112	Betriebssperre AIF			
			113	Betriebssperre CAN			
			121	Reglersperre über X6/SI1			
			122	Interne Reglersperre 1			
			123	Interne Reglersperre 2			
			124	Reglersperre über STOP-Taste am Keypad			
			125	Reglersperre über AIF			
			126	Reglersperre über CAN			
			131	FAIL-QSP			
			141	Wiederanlaufschutz			
			142	Impulssperre		Leistungsausgänge hochohmig	
			151	Schnellhalt (QSP) über Klemme			
			152	Schnellhalt (QSP) über STOP-Taste des Keypad			
			153	Schnellhalt (QSP) über AIF			
			154	Schnellhalt (QSP) über CAN			
			160	PLC STOP		PLC muss gestartet sein.	
			250	Warnung			
C0195	BRK T act	99,9 {0,0}				Schließzeit der Motorhaltebremse	📖 107
			0,0	{0,1 s}	99,9	Während der eingestellten Zeit bringt der Antrieb weiter Drehmoment auf. Nach Ablauf der eingestellten Zeit ist der Status "mechanische Bremse geschlossen" erreicht.	
C0196	BRK T rel	0,0				Öffnungszeit der Motorhaltebremse	📖 107
			0,0	{0,1 s}	60,0	Während der eingestellten Zeit kann der Antrieb das in C0244 eingestellte Drehmoment gegen die Haltebremse aufbauen. Nach Ablauf der eingestellten Zeit ist der Status "mechanische Bremse gelöst" erreicht.	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0199	BuildNumber					Kennzeichnung Software Nur Anzeige	
C0200	S/W Id					Kennzeichnung Software Nur Anzeige	
C0201	S/W date					Erstellungsdatum Software Nur Anzeige	
C0202						Service-Code Nur Anzeige	
1						EKZ1	
...						...	
4						EKZ4	
C0203	Komm.-No.		x / xxxx / xxxxx			Kommissionsnummer Nur Anzeige	
C0204	Serial-No.					Seriennummer Nur Anzeige	
C0205	PLC Target ID					Identifikationsschlüssel Nur Anzeige	
C0206	Product. date					Produktionsdatum Nur Anzeige	
C0207	DL info 1					Download-Info 1 Nur Anzeige	
C0208	DL info 2					Download-Info 2 Nur Anzeige	
C0209	DL info 3					Download-Info 3 Nur Anzeige	
C0244	BRK M set	0,0				Haltemoment des Antriebs gegen die Motor-Haltebremse, bezogen auf M_{max} (C0057).	📖 107
			0,00	{0,01 %}	199,99	Während der in C0196 eingestellten Zeit bringt der Antrieb das eingestellte Drehmoment gegen die Haltebremse auf.	
C0250	FCODE 1 Bit	0				Frei wählbares digitales Signal (1 Bit)	
			0		1		
C0254	Vp angle CTRL	0,4000				Winkelregler-Verstärkung (V_p)	
			0,0000	{0,0001}	3,9999		
C0300 ... C0302	Service Codes					**Veränderungen nur durch Lenze-Service!**	
C0304 ... C0310	Service Codes					**Veränderungen nur durch Lenze-Service!**	

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0349					Status DIP-Schalter für CAN-Bus-Schnittstelle X4 Nur Anzeige	
1	CAN DIP-SW		0 {1} 63		Am DIP-Schalter eingestellte Knotenadresse	
2	CAN DIP-SW		0 4		Bei Einstellung der DIP-Schalter > 4 wird die Anzeige auf 0 gesetzt.	
C0350	CAN address	32			Knotenadresse für CAN-Bus-Schnittstelle X4 ● Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der Schalter 2 ... 7 des DIP-Schalters in die Stellung "ON" gesetzt ist. (📖 199) ● Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich. ● Für jeden CAN-Teilnehmer muss eine eindeutige Knotenadresse vergeben werden.	📖 199 📖 358
			1 {1} 63			
C0351	CAN Baudrate	0 {4}			Übertragungsrate für CAN-Bus-Schnittstelle X4 ● Die Übertragungsrate muss bei allen CAN-Bus-Teilnehmern identisch eingestellt werden. ● Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der Schalter 2 ... 7 des DIP-Schalters in die Stellung "ON" gesetzt ist. ● Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich. ● Beim Laden der Lenze-Einstellung über C0002 wird C0351 = 0 (500 KBit/s) gesetzt.	📖 199
			0	500 kBit/s		
			1	250 kBit/s		
			2	125 kBit/s		
			3	50 kBit/s		
			4	1000 kBit/s		
C0352	CAN mst	0			Boot-Up-Master/Slave Konfiguration für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 206
			0	Slave		
			1	Master Boot-Up	Gerät ist als CAN Boot-Up-Master aktiv.	
			2	Master Node-Guarding		
			3	Slave Heartbeat-Producer		
			4	Slave Node-Guarding		
C0353					Quelle für Knotenadressen von CAN_IN/CAN_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X4)	📖 204
1	CAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C0350)	Adresse CAN1_IN/OUT	
2	CAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C0350)	Adresse CAN2_IN/OUT	
3	CAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C0350)	Adresse CAN3_IN/OUT	
			0	C0350 (auto)	Automatisch von C0350 bestimmt.	
			1	C0354 (man.)	Von C0354 bestimmt.	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0354						Alternative Knotenadressen für CAN_IN/CAN_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X4)	📖 204
1	CAN addr.	129	1	{1}	512	Adresse 2 CAN1_IN	
2	CAN addr.	1				Adresse 2 CAN1_OUT	
3	CAN addr.	257				Adresse 2 CAN2_IN	
4	CAN addr.	258				Adresse 2 CAN2_OUT	
5	CAN addr.	385				Adresse 2 CAN3_IN	
6	CAN addr.	386				Adresse 2 CAN3_OUT	
C0355						Identifier für CAN_IN/CAN_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X4) Nur Anzeige	📖 358
1	CAN Id		1	{1}	2047	Identifier CAN1_IN	
2	CAN Id					Identifier CAN1_OUT	
3	CAN Id					Identifier CAN2_IN	
4	CAN Id					Identifier CAN2_OUT	
5	CAN Id					Identifier CAN3_IN	
6	CAN Id					Identifier CAN3_OUT	
C0356						CAN-Zeiteinstellungen für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 207
1	CAN times	3000	0	{1 ms}	65000	CAN Boot-up Zeit: Verzögerungszeit nach Netzeinschalten für die Initalisierung durch den Master.	
2	CAN times	0				CAN2...3_OUT-Zykluszeiten: Faktor auf die Task-Zeit, um Prozessdaten-Telegramm zu senden. 0 = Ereignisgesteuertes Senden	
3	CAN times	0					
4	CAN times	20				Verzögerungszeit für erstmaliges Senden der Prozessdatenobjekte 2 und 3 nach Übergang des CAN-Busses in den Zustand "Operational"	
C0357						Überwachungszeit für CAN1...3_IN (CAN-Bus-Schnittstelle X4)	📖 228
1	CE monit time	3000	1	{1 ms}	65000	CE1-Überwachungszeit	
2	CE monit time	3000				CE2-Überwachungszeit	
3	CE monit time	3000				CE3-Überwachungszeit	
C0358	Reset node	0				Einen Reset-Node für den CAN-Bus-Teilnehmer ausführen.	📖 209
			0	Keine Funktion			
			1	CAN reset			
C0359	CAN state					CAN-Busstatus (Schnittstelle X4) Nur Anzeige	📖 217
			0	Operational			
			1	Pre-Operational			
			2	Warning			
			3	Bus off			
			4	Stopped			

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0360					Telegrammzähler CAN_IN/ CAN_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X4), Anzahl der Telegramme Nur Anzeige	📖 218
1	CAN Messages		0	{1} 65535	Alle gesendeten Telegramme	
2	CAN Messages		Bei Zählerwert > 65535 beginnt der Zähler wieder bei 0		Alle empfangenen Telegramme	
3	CAN Messages				Gesendete auf CAN1_OUT	
4	CAN Messages				Gesendete auf CAN2_OUT	
5	CAN Messages				Gesendete auf CAN3_OUT	
6	CAN Messages				Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 1	
7	CAN Messages				Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 2	
8	CAN Messages				Empfangene von CAN1_IN	
9	CAN Messages				Empfangene von CAN2_IN	
10	CAN Messages				Empfangene von CAN3_IN	
11	CAN Messages				Empfangene von Parameterdaten-Kanal 1	
12	CAN Messages				Empfangene von Parameterdaten-Kanal 2	
C0361					Erkannte Belastung CAN_IN/ CAN_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X4) Nur Anzeige **Einwandfreier Betrieb ist gewährleistet, wenn die gesamte Busbelastung aller angeschlossenen Teilnehmer ≤ 80 % ist.**	📖 219
1	Load IN/OUT		0	{1 %} 100	Alle gesendeten Telegramme	
2	Load IN/OUT				Alle empfangenen Telegramme	
3	Load IN/OUT				Gesendete auf CAN1_OUT	
4	Load IN/OUT				Gesendete auf CAN2_OUT	
5	Load IN/OUT				Gesendete auf CAN3_OUT	
6	Load IN/OUT				Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 1	
7	Load IN/OUT				Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 2	
8	Load IN/OUT				Empfangene von CAN1_IN	
9	Load IN/OUT				Empfangene von CAN2_IN	
10	Load IN/OUT				Empfangene von CAN3_IN	
11	Load IN/OUT				Empfangene von Parameterdaten-Kanal 1	
12	Load IN/OUT				Empfangene von Parameterdate-Kanal 2	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0362	Sync cycle					Zeitabstand zwischen 2 Sync-Telegrammen über CAN-Bus-Schnittstelle X4 oder EtherCAT-Kommunikationsmodul EMF2192IB an der AIF-Schnittstelle X1 Nur Anzeige	📖 210
			1	{1 ms}	30		
C0363	Sync correct.	1				Sync-Korrekturschrittweite (für CAN und EtherCAT) ● Korrekturwert verändern, bis C4264 minimal ist.	📖 211
			1	0,2 µs/ms			
			2	0,4 µs/ms			
			3	0,6 µs/ms			
			4	0,8 µs/ms			
			5	1,0 µs/ms			
C0365	DIS:CAN activ					Eingangssignal ”CAN active” Nur Anzeige	
			0	CAN nicht aktiv			
			1	CAN aktiv			
C0366	Sync Response	1				CAN Sync-Reaktion für Schnittstelle X4 (CAN) **Es sollte immer der Wert ”1” eingestellt bleiben!**	📖 212
			0	Keine Antwort			
			1	Antwort			
C0367	Sync Rx ID	128				CAN Sync-Empfangs-ID für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 211
			1	{1}	256		
C0368	Sync Tx ID	128				CAN Sync-Sende-ID für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 343 📖 210
			1	{1}	256		
C0369	Sync Tx Time	0 {0}				CAN Sync-Sendezyklus für CAN-Bus-Schnittstelle X4 Ein Sync-Telegramm mit dem in C0368 eingestellten Identifier wird mit der eingestellten Zykluszeit gesendet.	📖 211
			0	{1 ms}	65000	0 = ausgeschaltet	
[C0370]	SDO Gateway	0				Adresse Gateway / Fernparametrierung aktivieren ● C0370 ≠ 0: Alle Codestellen-Schreib- und Lesezugriffe werden auf den CAN-Bus-Teilnehmer mit der hier eingestellten CAN-Knotenadresse umgeleitet. ● Der Zugriff auf die entsprechende Codestelle erfolgt über den Parameterdaten-Kanal 1 des Zielgerätes. ● C0370 = 0: Fernparametrierung deaktiviert	📖 220
			0	{1}	63		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0371	Gateway Ch.	1				Auswahl des Gateway-Kanals	📖 220
			0	CAN		CAN-Bus-Schnittstelle X4 verwenden	
			1	CAN-AUX		CAN-Bus-Schnittstelle X14 verwenden	
C0381	HeartProdTime	0				Heartbeat (Slave): HeartbeatProducerTime ● Zeitintervall für das Senden der Heartbeat-Nachricht ● Nur bei Einstellung C0352 = 3 relevant.	
			0	{1 ms}	65535		
C0382	GuardTime	0				Node Guarding (Slave): NodeGuardTime ● Zeitintervall der Statusanfrage vom Master ● Nur bei Einstellung C0352 = 4 relevant.	📖 215
			0	{1 ms}	65535		
C0383	LifeTimeFact	0				Node Guarding (Slave): NodeLifeTime-Faktor ● Faktor für die Überwachungszeit NodeLifeTime ● NodeLifeTime = C0383 x C0382 (NodeGuardTime) ● Nur bei Einstellung C0352 = 4 relevant.	📖 215
			0	{1}	255		
C0384	Err NodeGuard	3				Node Guarding (Slave) ● Reaktion beim Auftreten eines NodeGuard-Event ● Nur bei Einstellung C0352 = 4 relevant.	📖 215
			0	TRIP			
			1	Meldung			
			2	Warnung			
			3	Aus			
			4	FAIL-QSP			
C0400	DIS: AnalogIn					Signal am Analog-Eingang Nur Anzeige	
			-199,99	{0,01 %}	199,99		
C0414	DIS: ResQual.					Resolver Aussteuerung Güte der über C0416 eingestellten Resolver-Erregungsamplitude (empfohlen 0,5 ... 1,2; ideal 1,0)	📖 112
			0,00	{0,01}	1,60		

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
[C0416]	Resolver adj.	5			Resolver-Erregungsamplitude	🕮 112
			0	100 %		
			1	80 %		
			2	68 %		
			3	58 %		
			4	50 %		
			5	45 %		
			6	40 %		
			7	37 %		
[C0417]	Resolver cor.	0			Abgleich Resolver durchführen	🕮 189
			0	Bereit		
			1	Abgleich starten		
			2	Default-Werte laden		
[C0418]	Test Cur. Ctrl	0			Abgleich Stromregler durchführen:	🕮 179
			0	deaktiviert	Testmodus deaktivieren	
			1	aktiviert	Testmodus aktivieren	
[C0419]	Enc. Setup	110			Auswahl des Encoders ● Gebertyp auswählen, der auf dem Typenschild des Lenze Motors angegeben ist. ● Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.	🕮 115 🕮 122
			0	Common		
			110	IT512-5V	Inkrementalgeber mit TTL-Pegel	
			111	IT1024-5V		
			112	IT2048-5V		
			113	IT4096-5V		
			210	IS512-5V	SinCos-Geber	
			211	IS1024-5V		
			212	IS2048-5V		
			213	IS4096-5V		
			307	AS64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (singleturn) Die Auswahlen 307, 308, 309 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			308	AS128-8V		
			309	AS256-8V		
			310	AS512-8V		
			311	AS1024-8V		
			407	AM64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (multiturn) Die Auswahlen 407, 408, 409 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			408	AM128-8V		
			409	AM256-8V		
			410	AM512-8V		
			411	AM1024-8V		
[C0420]	Encoder const.	512			Strichzahl des Encoders	🕮 115 🕮 122
			1	{1 Inkr./U} 8192	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
[C0421]	Encoder volt	0				Spannung des Encoders	📖 115
			0	5,0 V		Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	📖 122
			1	5,6 V			
			2	6,3 V			
			3	6,9 V			
			4	7,5 V			
			5	8,1 V			
C0426	DIS: In					Signal am Eingang DFIN Nur Anzeige	
			-32767	{1 rpm}	32767		
[C0427]	Enc. Signal	0				Funktion der Leitfrequenz-Eingangssignale an X8 (DFIN)	📖 115 📖 122
			0	2 Phasen			
			1	A: Geschwindigkeit B: Richtung			
			2	A oder B: Geschwindigkeit oder Richtung			
C0428	DFIN TP sel.	0				DFIN Touch Probe Signalquelle	
			0	Nullimpuls Lagegeber (C0490)		X7/X8	
			1	Touch Probe-Eingang TP1		X6/DI1	
			2	Nullimpuls Leitfrequenz-Eingang		X8	
C0429	TP1 delay	0				DFIN Totzeitkompensation TP1 (DI1)	
			-32767	{1 inc}	32767		
C0431	DFIN TP Edge	0				DFIN Touch-Probe TP1 Flanke (bei Touch Probe über digitalen Eingang X6/DI1 (C0428 = 1))	
			0	Steigende Flanke TP1			
			1	Fallende Flanke TP1			
			2	Steigende und fallende Flanke TP1			
			3	Ausgeschaltet			
C0443	DIS: DIGIN					Signalzustände der digitalen Eingänge an X6 nach Berücksichtigung der unter C0114 eingestellten Polaritäten. Nur Anzeige	
			0	{1}	255		
			Bit 0	DIGIN1		X6/DI1	📖 141
			Bit 1	DIGIN2		X6/DI2	
			Bit 2	DIGIN3		X6/DI3	
			Bit 3	DIGIN4		X6/DI4	
			Bit 4	DIGIN_safe_standstill		X6/SI2 0: Impulssperre aktiv 1: Impulssperre inaktiv	📖 70
			Bit 5	frei			
			Bit 6	DIGIN_CInh		X6/SI1 0: Regler gesperrt (CINH) 1: Regler freigegeben	📖 70
			Bit 7	frei			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0444						Status der digitalen Ausgänge Nur Anzeige
1	DIS: DIGOUT		0		1	Zustand des digitalen Ausgangs X6/DO1
2	DIS: DIGOUT					Zustand Relais-Ansteuerung
[C0469]	Fct STP key	2				Funktion der Taste STOP am Keypad **Nicht ändern, wenn die STOP-Taste gedrückt ist!**
			0	inaktiv		Ohne Funktion
			1	Reglersperre (CINH)		
			2	Schnellhalt (QSP)		
C0470						Frei konfigurierbare Codestelle für digitale Signale Hexadezimalwert ist bitkodiert.
1	FCODE 8bit	0	00	{hex}	FF	C0470/1 = C0471, Bit 0 ... 7
2	FCODE 8bit	0				C0470/2 = C0471, Bit 8 ... 15
3	FCODE 8bit	0				C0470/3 = C0471, Bit 16 ... 23
4	FCODE 8bit	0				C0470/4 = C0471, Bit 24 ... 31
C0471	FCODE 32bit	0				Hexadezimale 32 Bit-Interpretation von C0470
			0	{1}	4294967295	
C0472						Frei konfigurierbare Codestelle für relative analoge Signale
1	FCODE analog	0,00	-199,99	{0,01 %}	199,99	
2	FCODE analog	0,00				
3	FCODE analog	100,00				
4	FCODE analog	0,00				
...	...	...				
10	FCODE analog	0,00 {10,00}				Drehzahlschwelle zum Schließen der Haltebremse, bezogen auf den Wert in C0011 (Maximaldrehzahl n_{max}).
11	FCODE analog	0,00				Wert/Richtung des Drehmoments gegen die Haltebremse
...	...	...				
20	FCODE analog	0,00				
C0473						Frei konfigurierbare Codestelle für absolute analoge Signale
1	FCODE abs	1	-32767	{1}	32767	
2	FCODE abs	1				
3	FCODE abs	0				
...	...	...				
10	FCODE abs	0				
C0474						Frei konfigurierbare Codestelle für Winkelsignale
1	FCODE PH	0	-2147483647	{1}	2147483647	
...	...	...				
5	FCODE PH	0				

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0475						Frei konfigurierbare Codestelle für Winkeldifferenzsignale	
1	FCODE DF	0	-16000	{1 rpm}	16000		
2	FCODE DF	0					
[C0490]	Feedback pos	0				Auswahl Rückführsystem für Lageregelung	📖 111
			0	Resolver an X7		Standardeinstellung	
			1	TTL-Encoder an X8		• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2	SinCos-Encoder an X8			
			3	Absolutwertgeber (single-turn) an X8			
			4	Absolutwertgeber (multi-turn) an X8			
[C0491]	X8 in/out	0				Funktion von X8	📖 115 📖 122
			0	X8 ist Eingang			
			1	X8 ist Ausgang			
[C0495]	Feedback n	0				Auswahl Rückführsystem für Drehzahlregelung	📖 111
			0	Resolver an X7		Standardeinstellung	
			1	TTL-Encoder an X8		• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2	SinCos-Encoder an X8			
			3	Absolutwertgeber (single-turn) an X8			
			4	Absolutwertgeber (multi-turn) an X8			
C0497	Nact filter	2,0				Zeitkonstante Drehzahlistwert	
			0,0	{0,1 ms}	50,0	0,0 ms = abgeschaltet	
C0504 ... C0509	Service Codes					**Veränderungen nur durch Lenze-Service!**	
C0510	ProtAppFlash	0				Schreibschutz Applikations-FLASH	
			0	Kein Schreibschutz			
			1	Schreibschutz aktiv			
C0517						User-Menü mit bis zu 32 Einträgen	
			0,00	{0,01}	7999,00	• In die Subcodes die Nummern der gewünschten Codestellen eintragen. Format: xxxx.yy – xxxx = Codenummer – yy = Subcode der Codestelle • Es wird nicht geprüft, ob die eingetragene Codestelle existiert.	
1	User menu	51,00	C0051	MCTRL-NACT		Anzeige Drehzahl-Istwert	
2	User menu	54,00	C0054	Imot		Anzeige Motorstrom	
3	User menu	56,00	C0056	MCTRL-MSET2		Anzeige Drehmoment-Sollwert	
4	User menu	0,00		Nicht belegt			
5	User menu	0,00		Nicht belegt			
6	User menu	183,00	C0183	Diagnostics		Anzeige zur Diagnose	
7	User menu	168,01	C0183	Fail number		Anzeige aktuelle Störungsmeldung	
8	User menu	0,00		Nicht belegt			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
9	User menu	22,00	C0022	Imax current		Eingabe maximaler Ausgangsstrom	
10	User menu	0,00		Nicht belegt			
11	User menu	11,00	C0011	Nmax		Eingabe Maximaldrehzahl	
12	User menu	0,00		Nicht belegt			
13	User menu	0,00		Nicht belegt			
14	User menu	105,00	C0105	QSP Tif		Eingabe Schnellhalt-Ablaufzeit	
15	User menu	0,00		Nicht belegt			
16	User menu	70,00	C0070	Vp speed CTRL		Eingabe Verstärkung des Drehzahlreglers (Vp)	
17	User menu	71,00	C0071	Tn speed CTRL		Eingabe Nachstellzeit des Drehzahlreglers (Tn)	
18	User menu	0,00		Nicht belegt			
19	User menu	2100,00	C2100	Time slice		Eingabe Zeitscheibe für zykl. Task	
20	User menu	2102,00	C2102	Task switch		Auswahl der Schaltfunktion für zykl. Task	
21	User menu	2104,00	C2104	PLC autorun		Autom. Start des PLC-Programms nach Netz-Einschalten	
22	User menu	2106,00	C2106	Download protect		Schreibschutz des PLC-Programms	
23	User menu	2108,00	C2108	PLC run/stop		Steuerung des PLC-Programms	
24	User menu	2111,00	C2111	GDC ID		Erstellungsdatum des PLC-Programms	
25	User menu	2113,00	C2113	PLC prog name		Name des PLC-Programms	
26	User menu	2115,00	C2115	T-Fkt Credit		Anzahl der Technologieeinheiten	
27	User menu	0,00		Nicht belegt			
28	User menu	0,00		Nicht belegt			
29	User menu	0,00		Nicht belegt			
30	User menu	0,00		Nicht belegt			
31	User menu	94,00	C0094	Password		Parameter-Zugriffsschutz für das Keypad	
32	User menu	3,00	C0003	Par save		Parametersatz speichern	
[C0540]	X8 Signal out	2				Funktion der Leitfrequenz-Ausgangssignale an X8 (DFOUT)	📖 111
			0	Keine Funktion			
			1	Keine Funktion			
			2	Encodernachbildung + Nullimpuls → DFOUT			
C0545	PH offset	0				Winkel-Offset	
			0	{1 inc}	65535	1 Umdrehung = 65535 Inkremente	
C0547	DIS: AN-IN					Analog-Signal am Eingang des DFOUT-Blocks Nur Anzeige	
			-199,99	{0,00 %}	199,99		
C0549	DIS: DF-IN					Drehzahl am Eingang des DFOUT-Blocks Nur Anzeige	
			-32767	{1 rpm}	32767		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0559	SD8 Filter t	1				Filterzeitkonstante (Sd8)	
			1	{1 ms}	200	Beispiel: Bei der Einstellung ”10 ms” wird nach 10 ms ein Sd8-TRIP ausgelöst.	
C0576	nErr Toleranz	100				Toleranzfenster für die Drehzahl-Regelabweichung bezogen auf n_{max} 100 % = geringste Überwachungsempfindlichkeit	📖 253
			0	{1 %}	100		
C0577	Vp fld weak	0,100				Feldschwächregler-Verstärkung (V_p)	📖 186
			0,000	{0,001}	63,999		
C0578	Tn fld weak	3,0				Feldschwächregler-Nachstellzeit (V_n)	
			0,1	{0,1 ms}	6000,0		
C0579	nErr Reaktion	3				Störungsreaktion Überwachung Drehzahl-Regelabweichung	📖 253
			0	TRIP			
			1	Meldung			
			2	Warnung			
			3	Aus			
			4	FAIL-QSP			
C0580	Monit SD8	3				Störungsreaktion Überwachung SinCos-Signale an X8	📖 251
			0	TRIP			
			3	Aus			
C0581	MONIT EEr	0				Störungsreaktion Überwachung externe Störung ”ExternalFault” (EEr)	
			0	TRIP			
			1	Meldung			
			2	Warnung			
			3	Aus			
			4	FAIL-QSP			
C0582	MONIT OH4	2				Störungsreaktion Überwachung Kühlkörpertemperatur in C0122 einstellen	📖 234
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C0583	MONIT OH3	0				Störungsreaktion Überwachung Motortemperatur (fixe Temperaturschwelle). Erfasst mittels KTY-Temperatursensor über Resolver-Eingang X7 oder Encoder-Eingang X8.	📖 232
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0584	MONIT OH7	2		Störungsreaktion Überwachung Motortemperatur Temperaturschwelle unter C0121 einstellbar. Erfasst mittels KTY-Temperatur-sensor über Resolver-Eingang X7 oder Encoder-Eingang X8. Nur wirksam, wenn OH3 unter C0583 eingeschaltet ist.	📖 232
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		
C0586	MONIT SD2	0		Störungsreaktion Überwachung Resolver "ResolverFault" (Sd2)	📖 248
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		
C0588	MONIT H10/H11	0		Störungsreaktion Überwachung Temperatursensoren im Antriebsregler. H10: Sensor Innenraum H11: Sensor Kühlkörper	📖 236
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		
C0591	MONIT CE1	3		Störungsreaktion Überwachung CAN1_IN (keine Telegramme) "CommErrCANIN1" (CE1)	📖 228
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		
C0592	MONIT CE2	3		Störungsreaktion Überwachung CAN2_IN (keine Telegramme) "CommErrCANIN2" (CE2)	📖 228
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		
C0593	MONIT CE3	3		Störungsreaktion Überwachung CAN3_IN (keine Telegramme) "CommErrCANIN3" (CE3)	📖 228
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		
C0594	MONIT SD6	3		Störungsreaktion Überwachung KTY-Sensors für die Motortempe-ratur. "SensorFault" (Sd6)	📖 249
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0595	MONIT CE4	3				Störungsreaktion Überwachung Systembus (CAN) "Bus-off" an X4 "BusOffState" (CE4)	📖 228
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C0596	NMAX limit	5500				Anlagen-Maximaldrehzahl	📖 255
			0	{1 rpm}	16000		
C0597	MONIT LP1	3				Störungsreaktion Überwachung Motorphasenausfall (LP1) **Durch Aktivierung dieser Überwachung steht für das Anwenderprogramm etwas weniger Rechenzeit zur Verfügung!**	📖 247
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C0598	MONIT SD5	3				Störungsreaktion Leitstrom-Überwachung an X6 < 2 mA "MastISourceDef"	
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C0599	Limit LP1	5,0				Überwachungsgrenze für Motorphasenausfall-Überwachung (LP1) bezogen auf die Stromgrenze.	📖 247
			0,01	{0,01 %}	10,00		
C0602	MONIT REL1	3				Störungsreaktion Drahtbruch-Überwachung des Relaisausgangs X25	
			0	TRIP			
			2	Meldung			
			3	Aus			
			4	FAIL-QSP			
C0603	MONIT CE5	3				Störungsreaktion Überwachung Gateway-Funktion (CE5) "Timeout" bei aktivierter Fernparametrierung (C0370) über Schnittstelle X4 (CAN)	📖 228 📖 220
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C0604	MONIT OC7	2				Störungsreaktion Überwachung Ixt-Geräteauslastung. Ixt-Schwelle unter C0123 einstellbar.	📖 231
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0605	MONIT OH5	2				Störungsreaktion Überwachung Innenraumtemperatur des Gerätes. Temperaturschwelle unter C0124 einstellbar.	📖 235
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C0606	MONIT OC8	2				Störungsreaktion Überwachung I^2 x t-Motorauslastung. Schwelle unter C0120 einstellbar.	📖 240
			0	TRIP			
			2	Warung			
			3	Aus			
C0607	MONIT NMAX	0				Störungsreaktion Maximaldrehzahl-Überwachung der Maschine	
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C0608	ovr. Tx-Queue	2				Störungsreaktion Übertragungsspeicherüberlauf freier CAN-Objekte	
			0	TRIP			
			1	Meldung			
			2	Warnung			
			3	Aus			
			4	FAIL-QSP			
C0609	ovr. Rx-Isr	0				Störungsreaktion Empfangsspeicherüberlauf freier CAN-Objekte	
			0	TRIP			
			4	FAIL-QSP			
C0651	Delay T	0,006 {1,000}				DT1-1 Zeitkonstante	
			-0,005	{0,001 s}	199,999		
C0653	Sensibility	1				DT1-1 Empfindlichkeit	
			1	15 Bit			
			2	14 Bit			
			3	13 Bit			
			4	12 Bit			
			5	11 Bit			
			6	10 Bit			
			7	9 Bit			
C0855						Digitale Prozessdaten-Eingangsworte an der Schnittstelle AIF (AIF1_IN) Hexadezimalwert ist bitkodiert. Nur Anzeige	
1	AIF1 IN bits		0000	{hex}	FFFF	Eingangswort 2 (Bit 0 ... 15)	
2	AIF1 IN bits					Eingangswort 3 (Bit 0 ... 15)	

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0856					Analoge Prozessdaten-Eingangsworte dezimal an der Schnittstelle AIF (AIF1_IN) 100,00 % = 16384 Nur Anzeige	
1	AIF1 IN words		-199,99	{0,01 %} 199,99	Eingangswort 1	
2	AIF1 IN words				Eingangswort 2	
3	AIF1 IN words				Eingangswort 3	
C0857	AIF1 IN phi				32 Bit Winkelinformation an der Schnittstelle AIF (AIF1_IN) Nur Anzeige	
			-2147483648	{1} 2147483647		
C0858					Analoge Prozessdaten-Ausgangsworte dezimal an der Schnittstelle AIF (AIF1_OUT) 100,00 % = 16384 Nur Anzeige	
1	AIF1 OUT words		-199,99	{0,01 %} 199,99	Ausgangswort 1	
2	AIF1 OUT words				Ausgangswort 2	
3	AIF1 OUT words				Ausgangswort 3	
C0859	AIF1 OUT phi				32 Bit Winkelinformation an der Schnittstelle AIF (AIF1_OUT) Nur Anzeige	
			-2147483648	{1} 2147483647		
C0863					Digitale Prozessdaten-Eingangsworte für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 347
			0000	{hex} FFFF	Hexadezimalwert ist bitkodiert. Nur Anzeige	
1	CAN IN bits		Bit 0	... Bit 15	CAN1_IN: Prozessdaten-Eingangswort 1	
2	CAN IN bits		Bit 16	... Bit 31	CAN1_IN: Prozessdaten-Eingangswort 2	
3	CAN IN bits		Bit 0	... Bit 15	CAN2_IN: Prozessdaten-Eingangswort 1	
4	CAN IN bits		Bit 16	... Bit 31	CAN2_IN: Prozessdaten-Eingangswort 2	
5	CAN IN bits		Bit 0	... Bit 15	CAN3_IN: Prozessdaten-Eingangswort 1	
6	CAN IN bits		Bit 16	... Bit 31	CAN3_IN: Prozessdaten-Eingangswort 2	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0866						Analoge Prozessdaten-Eingangsworte (dezimal) für CAN-Bus-Schnittstelle X4 100,00 % = 16384 Nur Anzeige	📖 347
1	CAN IN words		-199,99	{0,01 %}	199,99	CAN1_IN Wort 1	
2	CAN IN words					CAN1_IN Wort 2	
3	CAN IN words					CAN1_IN Wort 3	
4	CAN IN words					CAN2_IN Wort 1	
5	CAN IN words					CAN2_IN Wort 2	
6	CAN IN words					CAN2_IN Wort 3	
7	CAN IN words					CAN2_IN Wort 4	
8	CAN IN words					CAN3_IN Wort 1	
9	CAN IN words					CAN3_IN Wort 2	
10	CAN IN words					CAN3_IN Wort 3	
11	CAN IN words					CAN3_IN Wort 4	
C0867						32 Bit Winkelinformation für CAN-Bus-Schnittstelle X4 Nur Anzeige	
1	CAN IN phi		-2147483648	{1}	2147483647	CAN1_IN	
2	CAN IN phi					CAN2_IN	
3	CAN IN phi					CAN3_IN	
C0868	DIS:OUTx.Wx					Analoge Prozessdaten-Ausgangsworte (dezimal) für CAN-Bus-Schnittstelle X4 100.00 % = 16384 Nur Anzeige	
1	CAN OUT words		-32768	{1 %}	32768	CAN1_OUT Wort 1	
2	CAN OUT words					CAN1_OUT Wort 2	
3	CAN OUT words					CAN1_OUT Wort 3	
4	CAN OUT words					CAN2_OUT Wort 1	
5	CAN OUT words					CAN2_OUT Wort 2	
6	CAN OUT words					CAN2_OUT Wort 3	
7	CAN OUT words					CAN2_OUT Wort 4	
8	CAN OUT words					CAN3_OUT Wort 1	
9	CAN OUT words					CAN3_OUT Wort 2	
10	CAN OUT words					CAN3_OUT Wort 3	
11	CAN OUT words					CAN3_OUT Wort 4	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0869						32 Bit Winkelinformation für CAN-Bus-Schnittstelle X4 Nur Anzeige
1	CAN OUT phi		-2147483648	{1}	2147483647	CAN1_OUT
2	CAN OUT phi					CAN2_OUT
3	CAN OUT phi					CAN3_OUT
C0878						Digitale Eingangssignale an DCTRL Nur Anzeige
1	DigInOfDCTRL		0		1	Reglersperre (CINH) 1
2	DigInOfDCTRL					Reglersperre (CINH) 2
3	DigInOfDCTRL					TRIP-SET
4	DigInOfDCTRL					TRIP-RESET
C0879						
1	Reset C0135 Controlword	0		No reset		Reset DCTRL-Steuerwort von C0135
2	Reset AIF Controlword	0		No reset		Reset DCTRL-Steuerwort vom AIF
3	Reset CAN Controlword	0		No reset		Reset DCTRL-Steuerwort vom CAN
			0	No reset		
			1	Reset		führt einmalig ”Reset” aus
C0906						Analoge Eingangssignale an MCTRL Nur Anzeige
1	MCTRL analog		-199,99	{0,01 %}	199,99	Eingang Drehzahlregler
2	MCTRL analog					Drehmomentsollwert
3	MCTRL analog					Untere Drehmomentgrenze
4	MCTRL analog					Obere Drehmomentgrenze
5	MCTRL analog					Grenze des Lagereglers
6	MCTRL analog					Drehzahl zur Aktivierung der Drehmomentbegrenzung
7	MCTRL analog					Feldschwächung
8	MCTRL analog					Integrator des Drehzahlreglers
9	MCTRL analog					P-Anpassung des Lagereglers
C0907						Digitale Eingangssignale an MCTRL Nur Anzeige
1	MCTRL digital		0		1	Lageregler aktivieren
2	MCTRL digital					Drehzahlregelung oder Drehmomentregelung
3	MCTRL digital					Schnellhalt (QSP) setzen
4	MCTRL digital					I-Anteil Drehzahlregler laden
C0908	MCTRL PosSet					Sollwinkelsignal 1 Umdrehung = 65536 Inkremente Nur Anzeige
			-2147483648	{1 inc}	2147483647	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0909	speed limit	1				Drehrichtungsbegrenzung für den Drehzahlsollwert	
			1	-175 ... +175 %			
			2	0 ... +175 %			
			3	-175 ... 0 %			
C0910	MCTRL TP2 delay	0				MCTRL-Totzeitkompensation TP2 (X6/DI2)	
			-32767	{1 inc}	32767	1 inc ≡ ca. 60 µs	
C0911	MCTRL TP2 sel.	0				MCTRL Touch Probe-Signalquelle	
			0	Nullimpuls Lagegeber (C0490)		X7/X8	
			1	Touch Probe-Eingang TP2		X6/DI2	
C0912	MCTRL TP2 Edge	0				MCTRL Touch-Probe TP2 Flanke (bei Touch Probe über digitalen Eingang X6/DI2 (C0911 = 1))	
			0	Steigende Flanke TP2			
			1	Fallende Flanke TP2			
			2	Steigende und fallende Flanke TP2			
			3	Ausgeschaltet			
C0935	L_REF1 speed	100				Verfahrgeschwindigkeit der Referenzfahrt	📖 144
			1	{1 rpm}	16000		
C0936	L_REF1 Ti	1,0				Ablaufzeit (T_i) der Referenzfahrt	📖 144
			0,01	{0,01 s}	650,00		
C1120	Sync mode	0 {1}				Quelle Sync-Signal	📖 210
			0	Off		Aus	
			1	CAN Sync		Sync-Verbindung über Schnittstelle X4 (CAN)	📖 213
			2	Terminal Sync		Sync-Verbindung über Klemme X6/DI1	📖 214
C1121	Sync cycle	2				Synchronisierungszyklus	📖 210
			1	{1 ms}	13		
C1122	Sync phase	0,460				Synchronisierungsphase	📖 210
			0,000	{0,001 ms}	6,500		
C1123	Sync-Window	0,010				Synchronisierungsfenster ● Befindet sich das vom Master gesendete Sync-Telegramm/ Signal in diesem "Zeitfenster", wird C3165 = 1 gesetzt.	📖 212
			0,000	{0,001 ms}	6,500		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C1190	MPTC mode	0				KTY-Motor-Temperatursensor Kennlinienauswahl
			0	Kennlinie für KTY 83-110 (Lenze Standard)		
			1	Anwenderspezifisch einstellbar unter C1191 und C1192		
			2	Kennlinie für KTY 83-110 und 2 x PTC150 (z. B. in MCS-Motoren)		Diese Auswahl ist erst ab B-SW V 8.0 verfügbar. Der Parameter wird bei den jeweiligen Motoren nicht automatisch mit dem Motordaten-Assistenten in das GDC übertragen. Eine nachträgliche Parametrierung ist notwendig!
C1191						Auswahl Temperaturkennlinie für PTC
1	Char.: temp	25	0	{1 °C}	255	KTY-Kennlinie: untere Temperatur T1
2	Char.: temp	150				KTY-Kennlinie: obere Temperatur T2
C1192						Auswahl Widerstandskennlinie für PTC
1	Char.: OHM	1000 {0}	0	{1 Ω}	30000	KTY-Kennlinie: Widerstand R1 bei T1
2	Char.: OHM	2225				KTY-Kennlinie: Widerstand R2 bei T2
C1810	SW ID LECOM					Software-Kennung LECOM Nur Anzeige
C1811	SW date LECOM					Software Erstellungsdatum LECOM Nur Anzeige
C2100	Time slice	13				Zeitscheibe zyklische Task
			6	{1 ms}	26	
C2102	Task switch	0				Umschaltung: System-Task → zykl. Task (PLC)
			0	Zeitscheibe		keine Umschaltung
			1	Zeitscheibe + Ende PLC_PRG		
			2	Zeitscheibe + Ende PLC_PRG + Ende System-Task		
C2104	PLC Autorun	0 {1}				Automatischer Start des PLC-Programms nach Netz-Einschalten
			0	Off		
			1	On		
C2106	Downl.protect	0				Schreibschutz PLC-Programm
			0	inactive		
			1	active		
			2	reserved		
C2108	PLC run / stop	0				Steuerung PLC-Programm
			0	no function		
			1	run		
			2	stop		
			3	reset		

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C2111	GDC Id		27012006132510 = ● Datum (Tag.Monat.Jahr): 27.01.2006 ● Uhrzeit (Std.:Min.:Sek.): 13:25:10		Erstellungsdatum PLC-Programm Nur Anzeige	
C2113	PLC Prog Name				Name PLC-Programm Nur Anzeige	
C2115	T-Fkt Credit	0			Anzahl der Technologieeinheiten	
C2116	CreditPinCode	0			Code für Technologieeinheiten im Sevice-Fall (Rücksprache mit Lenze)	
			0	{1} 4294967295		
C2117	Full Credit	0			Service-Kodierung	
C2118	ParWrite-Chan.	0			CAN-Objekt für L_ParRead und L_ParWrite (byComChannel = 10)	📖 220
			0	Prozessdaten-Kanal (CAN1...3_IN/CAN1...3_OUT)		
			1	Parameterdaten-Kanal 2		
C2120	AIF: Control	0			AIF-CAN: Steuerwort	
			0	{1} 255	Binäre Interpretation gibt Bit-Zustände wieder	
			0	Kein Befehl	**Hinweis:** Das MSB (Bit 7) des Steuerwortes wechselt mit jedem Zugriff auf die Codestelle automatisch seinen Zustand. Beachten Sie dies bei der Interpretation der Daten!	
			1	XCAN Codestellen lesen + Neuinitialisierung		
			2	XCAN Codestellen lesen		
			10	XCAN C2356/1 ... 4 lesen		
			11	XCAN C2357 lesen		
			12	XCAN C2375 lesen		
			13	XCAN C2376 ... C2378 lesen		
			14	XCAN C2382 lesen		
			255	nicht belegt		
C2121	AIF: State				AIF-Status Weitere ausführliche Status-Informationen finden Sie in der Dokumentation des aufgesteckten Feldbusmoduls. Nur Anzeige	
			1	{1} 255	Binäre Interpretation gibt Bit-Zustände wieder.	
			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 Warnung		
			Bit 7	Intern belegt		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C2130	FileName AddDa		Symbolischer Name der Daten			Informationen zu den zusätzlichen Daten, die zusammen mit dem Anwendungsprogramm übertragen wurden. Nur Anzeige
C2131	Type AddData		Spezifikationskennung der Daten			
C2132	VersionAdd Data		Version der Daten			
C2133	TimeStamp		Zeitstempel der Daten			
C2350	XCAN address	1				Knotenadresse XCAN (AIF-Schnittstelle X1)
			1	{1}	63	
C2351	XCAN baudrate	0				Übertragungsrate XCAN (AIF-Schnittstelle X1)
			0	500 kBit/s		
			1	250 kBit/s		
			2	125 kBit/s		
			3	50 kBit/s		
			4	1000 kBit/s		
C2352	XCAN mst	0				Master-Betrieb XCAN einrichten. (AIF-Schnittstelle X1)
			0	Slave		
			1	Master		
C2353						Quelle für Systembus-Knotenadressen von XCAN_IN/ XCAN_OUT (AIF-Schnittstelle X1)
1	XCAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C2350)		Adresse XCAN1_IN/OUT
2	XCAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C2350)		Adresse XCAN2_IN/OUT
3	XCAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C2350)		Adresse XCAN3_IN/OUT
			0	C2350 (auto)		Automatisch von C2350 bestimmt
			1	C2354 (man.)		Von C2354 bestimmt
C2354						Alternative Knotenadressen für XCAN_IN/XCAN_OUT (AIF-Schnittstelle X1)
1	XCAN addr.	129	1	{1}	512	Adresse 2 XCAN1_IN
2	XCAN addr.	1				Adresse 2 XCAN1_OUT
3	XCAN addr.	257				Adresse 2 XCAN2_IN
4	XCAN addr.	258				Adresse 2 XCAN2_OUT
5	XCAN addr.	385				Adresse 2 XCAN3_IN
6	XCAN addr.	386				Adresse 2 XCAN3_OUT
C2355						Identifier für XCAN_IN/ XCAN_OUT (AIF-Schnittstelle X1) Nur Anzeige
1	XCAN Id		1	{1}	2047	Identifier XCAN1_IN
2	XCAN Id					Identifier XCAN1_OUT
3	XCAN Id					Identifier XCAN2_IN
4	XCAN Id					Identifier XCAN2_OUT
5	XCAN Id					Identifier XCAN3_IN
6	XCAN Id					Identifier XCAN3_OUT

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C2356						Zeiteinstellungen für XCAN (AIF-Schnittstelle X1)
1	XCAN times	0	0	{1 ms}	65000	XCAN Boot-up Zeit: Verzögerungszeit nach Netzeinschalten für die Initialisierung durch den Master.
2	XCAN times	0				XCAN1...3_OUT-Zykluszeiten: Faktor auf die Task-Zeit, um Prozessdaten-Objekt zu senden. 0 = Ereignisgesteuertes Senden
3	XCAN times	0				
4	XCAN times	0				
5	XCAN times	0				Verzögerungszeit für erstmaliges Senden der Prozessdatenobjekte nach Übergang in den NMT-Zustand "Operational"
C2357						Überwachungszeit für Prozessdaten-Eingangsobjekte XCAN (AIF-Schnittstelle X1) **Nur ECSxA:** Berücksichtigen Sie bei der Einstellung der Subcodes 1 ... 4 die Task-Laufzeit: C2357/1...4 = Gewünschte Überwachungszeit / Task-Laufzeit
1	CE monit time	3000	1	{1 ms}	65000	Überwachungszeit XCAN1_IN
2	CE monit time	3000				Überwachungszeit XCAN2_IN
3	CE monit time	3000				Überwachungszeit XCAN3_IN
4	CE monit time	3000				Bus-Off
5	CE monit time	3000				AIF-Überwachungszeit (nur einstellbar wenn C2357/6 = 0)
6	CE monit time	0				Sync-Überwachungszeit (nur einstellbar wenn C2357/5 = 0)
C2359	AIF HW Set.	0				
			0	{1}	65535	
C2367	Sync Rx ID	128				XCAN Empfangs-Identifier des Sync-Telegramms(AIF-Schnittstelle X1)
			1	{1}	2047	
C2368	Sync Tx ID	128				XCAN Sende-Identifier des Sync-Telegramms (AIF-Schnittstelle X1)
			1	{1}	2047	
C2373						XCAN Sync-Zähler (AIF-Schnittstelle X1)
1	Sync Rate IN	1	1	{1}	240	XCAN1_IN
2	Sync Rate IN	1				XCAN2_IN
3	Sync Rate IN	1				XCAN3_IN
C2374						XCAN Sync-Zähler (AIF-Schnittstelle X1)
1	Sync Rate OUT	1	1	{1}	240	XCAN1_OUT
2	Sync Rate OUT	1				XCAN2_OUT
3	Sync Rate OUT	1				XCAN3_OUT

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl	
C2375				TX-Mode für XCANx_OUT (AIF-Schnittstelle X1)
1	XCAN Tx-Mode	0	Antwort auf Sync	XCAN1_OUT
2	XCAN Tx-Mode	0	Antwort auf Sync	XCAN2_OUT
3	XCAN Tx-Mode	0	Antwort auf Sync	XCAN3_OUT
			0 Antwort auf Sync	
			1 keine Antwort auf Sync	
			2 Ereignis	
			3 Ereignis, Zyklus C2356 überlagert	
C2376				XCAN1_OUT Maske (AIF-Schnittstelle X1)
1	XCAN1 Mask	FFFF	0000 {hex} FFFF	Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 1
2	XCAN1 Mask	FFFF		Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 2
3	XCAN1 Mask	FFFF		Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 3
4	XCAN1 Mask	FFFF		Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 4
C2377				XCAN2_OUT Maske (AIF-Schnittstelle X1)
1	XCAN2 Mask	FFFF	0000 {hex} FFFF	Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 1
2	XCAN2 Mask	FFFF		Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 2
3	XCAN2 Mask	FFFF		Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 3
4	XCAN2 Mask	FFFF		Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 4
C2378				XCAN3_OUT Maske (AIF-Schnittstelle X1)
1	XCAN3 Mask	FFFF	0000 {hex} FFFF	Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 1
2	XCAN3 Mask	FFFF		Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 2
3	XCAN3 Mask	FFFF		Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 3
4	XCAN3 Mask	FFFF		Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 4

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C2382						Konfiguration der XCAN Überwachung, wenn keine Telegramme empfangen wurden. (AIF-Schnittstelle X1)	
1	XCAN Conf. CE	0		Aus		XCAN1_IN	
2	XCAN Conf. CE	0		Aus		XCAN2_IN	
3	XCAN Conf. CE	0		Aus		XCAN3_IN	
4	XCAN Conf. CE	0		Aus		Bus-Off	
5	XCAN Conf. CE	0		Aus		Life Guarding / Heartbeat Event	
6	XCAN Conf. CE	0		Aus		Reaktion Sync-Empfang	
			0	Aus			
			1	Reglersperre (CINH)			
			2	Schnellhalt (QSP)			
C2450	CANa address	1				Knotenadresse für CAN-Bus-Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 199 📖 358
			1	{1}	63	Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der DIP-Schalter 2 ... 7 und Schalter 1 in Stellung "ON" steht.	
C2451	CANa baudrate	0				Übertragungsrate für CAN-Bus-Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 199
			0	500 kBit/s			
			1	250 kBit/s			
			2	125 kBit/s			
			3	50 kBit/s			
			4	1000 kBit/s			
C2452	CANa mst	0				Konfiguration Master/Slave für CAN-Bus-Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 206
			0	Slave			
			1	Master			
C2453						Quelle für Systembus Knotenadressen von CANaux_IN/ CANaux_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X14)	📖 204
1	CANa addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C2450)		Adresse CANaux1_IN/OUT	
2	CANa addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C2450)		Adresse CANaux2_IN/OUT	
3	CANa addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C2450)		Adresse CANaux3_IN/OUT	
			0	C2450 (auto)		Automatisch von C2450 bestimmt	
			1	C2454 (man.)		Von C2454 bestimmt	
C2454						Alternative Knotenadressen für CANaux_IN/CANaux_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X14)	📖 204
1	CANa addr.	129	1	{1}	512	Adresse 2 CANaux1_IN	
2	CANa addr.	1				Adresse 2 CANaux1_OUT	
3	CANa addr.	257				Adresse 2 CANaux2_IN	
4	CANa addr.	258				Adresse 2 CANaux2_OUT	
5	CANa addr.	385				Adresse 2 CANaux3_IN	
6	CANa addr.	386				Adresse 2 CANaux3_OUT	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C2455						Identifier für CANaux_IN/ CANaux_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X14) Nur Anzeige	📖 358
1	CANa Id		1	{1}	2047	Identifier CANaux1_IN	
2	CANa Id					Identifier CANaux1_OUT	
3	CANa Id					Identifier CANaux2_IN	
4	CANa Id					Identifier CANaux2_OUT	
5	CANa Id					Identifier CANaux3_IN	
6	CANa Id					Identifier CANaux3_OUT	
C2456						CAN-Zeiteinstellungen für CAN-Bus-Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 207
1	CANa times	3000	0	{1 ms}	65000	CAN-AUX Boot-up Zeit: Verzögerungszeit nach Netzeinschalten für die Initalisierung durch den Master.	
2	CANa times	0				CANaux2...3_OUT-Zykluszeiten: Faktor auf die Task-Zeit, um Prozessdaten-Telegramm zu senden. 0 = Ereignisgesteuertes Senden	
3	CANa times	0					
4	CANa times	20				Verzögerungszeit für erstmaliges Senden der Prozessdatenobjekte 2 und 3 nach Übergang des CAN-Busses in den Zustand "Operational"	
C2457						Überwachungszeit für CANaux1...3_IN (CAN-Bus-Schnittstelle X14)	📖 228
1	CE monit time	3000	1	{1 ms}	65000	CE11-Überwachungszeit	
2	CE monit time	3000				CE12-Überwachungszeit	
3	CE monit time	3000				CE13-Überwachungszeit	
C2458	Reset node	0				Reset-Node durchführen (CAN-Bus-Schnittstelle X14)	📖 209
			0	keine Funktion			
			1	CAN-AUX reset			
C2459	CANa state					Status CAN-Bus (CAN-Bus-Schnittstelle X14) Nur Anzeige	📖 217
			0	Operational			
			1	Pre-Operational			
			2	Warning			
			3	Bus off			

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C2460					Telegrammzähler CANaux_IN/ CANaux_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X14), Anzahl der Telegramme Nur Anzeige	📖 218
1	CANa Messages		0	{1} 65535	Alle gesendeten Telegramme	
2	CANa Messages		Bei Zählerwert > 65535 beginnt der Zähler wieder bei 0		Alle empfangenen Telegramme	
3	CANa Messages				Gesendete auf CANaux1_OUT	
4	CANa Messages				Gesendete auf CANaux2_OUT	
5	CANa Messages				Gesendete auf CANaux3_OUT	
6	CANa Messages				Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 1	
7	CANa Messages				Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 2	
8	CANa Messages				Empfangene von CANaux1_IN	
9	CANa Messages				Empfangene von CANaux2_IN	
10	CANa Messages				Empfangene von CANaux3_IN	
11	CANa Messages				Empfangene von Parameterdaten-Kanal 1	
12	CANa Messages				Empfangene von Parameterdaten-Kanal 2	
C2461					Erkannte Belastung CANaux_IN/ CANaux_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X14) Nur Anzeige **Einwandfreier Betrieb ist gewährleistet, wenn die gesamte Busbelastung aller angeschlossenen Teilnehmer ≤ 80 % ist.**	📖 219
1	Load IN/OUT		0	{1 %} 100	Alle gesendeten Telegramme	
2	Load IN/OUT				Alle empfangenen Telegramme	
3	Load IN/OUT				Gesendete auf CANaux1_OUT	
4	Load IN/OUT				Gesendete auf CANaux2_OUT	
5	Load IN/OUT				Gesendete auf CANaux3_OUT	
6	Load IN/OUT				Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 1	
7	Load IN/OUT				Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 2	
8	Load IN/OUT				Empfangene von CANaux1_IN	
9	Load IN/OUT				Empfangene von CANaux2_IN	
10	Load IN/OUT				Empfangene von CANaux3_IN	
11	Load IN/OUT				Empfangene von Parameterdaten-Kanal 1	
12	Load IN/OUT				Empfangene von Parameterdaten-Kanal 2	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C2466	Sync Response	1				CAN Sync-Reaktion für Schnittstelle X14 (CAN-AUX) **Es sollte immer der Wert "1" eingestellt bleiben!**	
			0	Keine Antwort			
			1	Antwort			
C2467	Sync Rx ID	128				CAN-AUX Sync-Empfangs-ID für CAN-Bus-Schnittstelle X14	📖 211
			1	{1}	256		
C2468	Sync Tx ID	128				CAN-AUX Sync-Sende-ID für CAN-Bus-Schnittstelle X14	📖 343 📖 212
			1	{1}	256		
C2469	Sync Tx Time	0				CAN-AUX Sync-Sendezyklus für CAN-Bus-Schnittstelle X14 Ein Sync-Telegramm mit dem in C2468 eingestellten Identifier wird mit der eingestellten Zykluszeit gesendet.	📖 210 📖 207
			0	{1 ms}	65000	0 = ausgeschaltet	
C2470	ParWrite	0				CANaux-Objekt für L_ParRead und L_ParWrite (byComChannel = 11)	📖 220
			0	Prozessdaten-Kanal (CANaux1...3_IN/CANaux1...3_OUT)			
			1	Parameterdaten-Kanal 2			
C2481	MONIT CE11	3				Störungsreaktion Überwachung CANaux1_IN-Fehler "CommErrCANauxIN1" (CE11)	📖 228
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C2482	MONIT CE12	3				Störungsreaktion Überwachung CANaux2_IN-Fehler "CommErrCANauxIN2" (CE12)	📖 228
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C2483	MONIT CE13	3				Störungsreaktion Überwachung CANaux3_IN-Fehler "CommErrCANauxIN3" (CE13)	📖 228
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C2484	MONIT CE14	3				Störungsreaktion Überwachung "Systembus (CAN-AUX) off" an CAN-Bus-Schnittstelle X14 "BusOffState" (CE14)	📖 228
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C2485	MONIT CE15	3				Störungsreaktion Überwachung Gateway-Funktion (CE15) "Timeout" bei aktivierter Fernparametrierung (C0370) über Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 228 📖 220
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C2491						Prozessdaten-Eingangsworte (hexadezimal) für CAN-Bus-Schnittstelle X14 Hexadezimalwert ist bitkodiert. Nur Anzeige	
1	CANa IN bits		0	{1 hex}	FFFF	CANaux1_IN (Bit 0 ... 15)	
2	CANa IN bits					CANaux1_IN (Bit 16 ... 31)	
3	CANa IN bits					CANaux2_IN (Bit 0 ... 15)	
4	CANa IN bits					CANaux2_IN (Bit 16 ... 31)	
5	CANa IN bits					CANaux3_IN (Bit 0 ... 15)	
6	CANa IN bits					CANaux3_IN (Bit 16 ... 31)	
C2492						Prozessdaten-Eingangsworte (dezimal) für CAN-Bus-Schnittstelle X14 100,00 % = 16384 Nur Anzeige	
1	CANa IN words		-199,99	{0,01 %}	199,99	CANaux1_IN Wort 1	
2	CANa IN words					CANaux1_IN Wort 2	
3	CANa IN words					CANaux1_IN Wort 3	
4	CANa IN words					CANaux2_IN Wort 1	
5	CANa IN words					CANaux2_IN Wort 2	
6	CANa IN words					CANaux2_IN Wort 3	
7	CANa IN words					CANaux2_IN Wort 4	
8	CANa IN words					CANaux3_IN Wort 1	
9	CANa IN words					CANaux3_IN Wort 2	
10	CANa IN words					CANaux3_IN Wort 3	
11	CANa IN words					CANaux3_IN Wort 4	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C2493						Prozessdaten-Ausgangsworte (dezimal) für CAN-Bus-Schnittstelle X14 100,00 % = 16384 Nur Anzeige	
1	CANa OUT words		-199,99	{0,01 %}	199,99	CANaux1_OUT Wort 1	
2	CANa OUT words					CANaux1_OUT Wort 2	
3	CANa OUT words					CANaux1_OUT Wort 3	
4	CANa OUT words					CANaux2_OUT Wort 1	
5	CANa OUT words					CANaux2_OUT Wort 2	
6	CANa OUT words					CANaux2_OUT Wort 3	
7	CANa OUT words					CANaux2_OUT Wort 4	
8	CANa OUT words					CANaux3_OUT Wort 1	
9	CANa OUT words					CANaux3_OUT Wort 2	
10	CANa OUT words					CANaux3_OUT Wort 3	
11	CANa OUT words					CANaux3_OUT Wort 4	
C2500						SPS-Merker 1 ... 255	
			0	{1}	65535		
C2501						SPS-Merker 256 ... 512	
			0	{1}	65535		
C3000	MotDirInv	0				Motoranbaulage	📖 122
			0	Motoranbaulage nicht invertiert			
			1	Motoranbaulage invertiert			
C3001	EncDirInv	0				Encoder-Anbaulage	📖 115 📖 122
			0	Normal (Drehrichtung CW)		Drehrichtung in Bezug zur Motordrehrichtung	
			1	Invers (Drehrichtung CCW)			
C3002	NoChangeOfPos	0				Resolver als Absolutwertgeber	📖 114
			0	ChangeOfPos		Nach "Netz aus/ein" ist eine Referenzierung (Homing) erforderlich. Die Istposition wird mit dem Wert "0" initialisiert.	
			1	NoChangeOfPos		Der Istpositionswert wird mit dem Positionswert bei "Netz aus" initialisiert und bei "Netz ein" weiterverwendet. Es ist keine Referenzierung (Homing) erforderlich. **Hinweis:** Verdrehung des Rückführsystems bei "Netz aus" muss weniger als ± 0,5 Umdrehungen sein.	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C3008	HomeMlim	10,0				Drehmomentgrenzwert für Referenzfahrt-Modus C3010 = 16 oder 17 (100,00 % = Maximalmoment aus C0057)	📖 154
			0,00	{0,01 %}	100,00		
C3009	Time-HomeMlim	100				Dauer zur Erkennung des mechanischen Anschlags für Referenzfahrt-Modus C3010 = 16 oder 17	📖 154
			0	{1 ms}	65535		
C3010	HomingMode	8				Referenzfahrt-Modus	📖 144 📖 146
			0	>_Rn_MP		**Symbolik der Auswahl:** ● >: Bewegung in pos. Richtung ● <: Bewegung in neg. Richtung ● Lp: Endschalter in pos. Richtung ● Ln: Endschalter in neg. Richtung ● Rp: pos. Flanke des Referenzschalters ● Rn: neg. Flanke des Referenzschalters ● MP: Nullimpuls/-lage des Lagegebers, jeweils einmal pro Motorumdrehung) ● TP: Touch-Probe-Signal ● Mlim: mechanischer Anschlag (Drehmomentgrenzwert) **Anmerkungen:** ● Bei Verwendung der Referenzfahrt-Modi 0 ... 5 muss C0540 = 2 eingestellt werden. ● Der mechanische Anschlag ist definiert als Überschreitung der Drehmomentgrenze C3008 für die Dauer C3009. ● Die Ausführung der jeweils letzten aufgeführten Aktion führt zum Setzen der Referenz (z. B. bei "MP" der Nullimpuls), auch wenn der Antrieb danach noch weiter verfährt. ● In allen Modi ohne Endschalter ("Lp"/"Ln") ist bei eingestellter Fehlerreaktion in C3175 ein Freifahren vom Endschalter nicht möglich.	
			1	<_Rn_MP			
			2	>_Lp_<_Rn_MP			
			3	<_Ln_>_Rn_MP			
			4	>_Rp_<_Rn_MP			
			5	<_Rp_>_Rn_MP			
			6	>_Rn_>_TP			
			7	<_Rn_<_TP			
			8	>_TP			
			9	<_TP			
			10	>_Lp_<_TP			
			11	<_Ln_>_TP			
			12	>_Lp_<_MP			
			13	<_Ln_>_MP			
			14	>_MP			
			15	<_MP			
			16	>_MLim			
			17	<_MLim			
			99	Referenz setzen			
C3011	Home offset	0				Offset zwischen Referenzposition und Stillstandsposition	📖 156
			-2140000000	{1 inc}	2140000000		
C3012	Measure offs.	0				Offset zur Verschiebung der Nullposition gegenüber der Stillstandsposition	📖 156
			-2147483647	{1 inc}	2147483647		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C3020	ManJog	25,0				Handfahrgeschwindigkeit in % von C0011 (Maximaldrehzahl)	📖 166
			-0,00	{0,01 %}	100,00		
C3021	ACC-RFG	1,0				Hochlaufzeit: In dieser Zeit wird die Handfahrgeschwindigkeit (C3020) erreicht.	📖 166
			0,000	{1 s}	999,000		
C3022	DCC-RFG	1,0				Abaufzeit: In dieser Zeit wird die Handfahrgeschwindigkeit (C3020) auf Null reduziert.	📖 166
			0,000	{1 s}	999,000		
C3030	FolloErrWarn	400000				Schleppfehlergrenze zum Auslösen einer Warnung	📖 171
			0	{1 inc}	2140000000		
C3031	FolloErrFail	800000				Schleppfehlergrenze zum Auslösen eines FAIL-QSP (Schnellhalt (QSP) wird ausgeführt.)	📖 171
			0	{1 inc}	2140000000		
C3032	FollErr1reac	2				Erste Reaktion bei Erreichen der Schleppfehlergrenze	📖 171
			0	TRIP			
			1	Meldung			
			2	Warnung			
			3	Aus			
			4	FAIL-QSP			
C3033	FollErr2reac	4				Zweite Reaktion bei Erreichen der Schleppfehlergrenze	📖 171
			0	TRIP			
			1	Meldung			
			2	Warnung			
			3	Aus			
			4	FAIL-QSP			
C3034	FollowErrDisp	0				Schleppfehler Nur Anzeige	📖 171
			-2147483647	{1 units}	2147483647		
C3037	VelModeErr	25,0				Geschwindigkeitsabweichung zum Auslösen der Reaktion auf Drehzahlfehler (C3038)	
			0,00	{0,01 %}	100,00		
C3038	VelModeErr-Reac	3				Reaktion auf Drehzahlfehler im ”Velocity Mode” (C5000 = 2)	
			0	TRIP			
			1	Meldung			
			2	Warnung			
			3	Aus			
			4	FAIL-QSP			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C3150	Stateword	0				Statuswort Nur Anzeige	📖 135
			0	{1 units}	65535		
C3151						Statuswort (bitweise) Nur Anzeige	📖 135
			0	{1 Bit}	1		
1	StateBit	0	Bit 0	Toggle-Bit			
2	StateBit	0	Bit 1	betriebsartspezifische Funktion			
3	StateBit	0	Bit 2	betriebsartspezifische Funktion			
4	StateBit	0	Bit 3	betriebsartspezifische Funktion			
5	StateBit	0	Bit 4	betriebsartspezifische Funktion			
6	StateBit	0	Bit 5	Positiver Hardware-Endschalter			
7	StateBit	0	Bit 6	Negativer Hardware-Endschalter			
8	StateBit	0	Bit 7	reserviert			
9	StateBit	0	Bit 8	Statusinformation 0			
10	StateBit	0	Bit 9	Statusinformation 1			
11	StateBit	0	Bit 10	Statusinformation 2			
12	StateBit	0	Bit 11	Statusinformation 3			
13	StateBit	0	Bit 12	Warnung			
14	StateBit	0	Bit 13	Istposition OK			
15	StateBit	0	Bit 14	FailToAckn (Störungsmeldung zurücksetzen)			
16	StateBit	0	Bit 15	Antriebsregler betriebsbereit			
C3152	Controlword	0				Steuerwort Nur Anzeige	📖 132
			0	{1 units}	65535		
C3153						Steuerwort (bitweise) Nur Anzeige	📖 132
			0	{1 Bit}	1		
1	ControlBit	0	Bit 0	Toggle-Bit			
2	ControlBit	0	Bit 1	nicht belegt			
3	ControlBit	0	Bit 2	BrakeRelay			
4	ControlBit	0	Bit 3	Schnellhalt (QSP)			
5	ControlBit	0	Bit 4	Monitordatenauswahl			
6	ControlBit	0	Bit 5	Monitordatenauswahl			
7	ControlBit	0	Bit 6	Monitordatenauswahl			
8	ControlBit	0	Bit 7	Reglerfreigabe			
9	ControlBit	0	Bit 8	Betriebssperre			
10	ControlBit	0	Bit 9	Reglersperre (CINH)			
11	ControlBit	0	Bit 10	Störungsmeldung setzen (TRIP-SET)			
12	ControlBit	0	Bit 11	Störungsmeldung zurücksetzen (TRIP-RESET)			
13	ControlBit	0	Bit 12	betriebsartspezifische Funktion			
14	ControlBit	0	Bit 13	betriebsartspezifische Funktion			
15	ControlBit	0	Bit 14	nicht belegt			
16	ControlBit	0	Bit 15	reserviert			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C3160	ToggleErrReac	3				Toggle-Bit Fehlerreaktion	📖 137
			0	TRIP			
			1	Meldung			
			2	Warnung			
			3	Aus			
			4	FAIL-QSP			
C3161	ToggleErLimit	4				Toggle-Bit Fehlerzählergrenze	📖 137
			0	{1 units}	65535		
C3162	ToggleBitFail	0				Toggle-Bit Fehlerzähler Nur Anzeige	
			0	{1 units}	65535		
C3165	SyncInside-Win	0				CAN-Synchronisierung innerhalb des Fensters Nur Anzeige	📖 212
			0	{1 Bit}	1		
C3170	NoHoming Reac	3				Reaktion, wenn keine Referenz bekannt ist.	
			0	TRIP			
			1	Meldung			
			2	Warnung			
			3	Aus			
			4	FAIL-QSP			
C3175	HW EndReac	4				Reaktion, wenn ein Hardware-Endschalter aktiviert ist.	📖 173
			0	TRIP			
			1	Meldung			
			2	Warnung			
			3	Aus			
			4	FAIL-QSP			
C3180	MonitorData	0				Monitordatenauswahl Nur Anzeige	📖 134
			0	{1 units}	7		
C3181	MonitorData	0				Monitordatenauswahl	📖 134
			0	Frei			
			1	MCTRL_nPos_a		Ist-Position 16 Bit bezogen auf eine Umdrehung (Rotorlage)	
			2	DINT_TO_INT (MCTRL_dnPosSet_p)		Schleppfehler $\pm 2^{15}$	
			3	MCTRL_nNAct_a		Aktuelle Drehzahl ($n_{max} = 2^{14}$)	
			4	MCTRL_nMAct_a		Aktuelles Drehmoment ($M_{max} = 2^{14}$)	
			5	MCTRL_nIAct_a		Aktueller Motorstrom ($I_{max} = 2^{14}$)	
			6	MCTRL_nDCVolt_a		Aktuelle Zwischenkreisspannung ($2^{14} \triangleq 1000$ V)	
			7	PosLatchDiff		Differenz zwischen Istposition und Position bei Touch Probe (C6000)	
C3200	Act.Fault	0	Alle Störungsmeldungen (TRIP, FAIL-QSP, Warnung, Meldung)			Aktuelle Störung Nur Anzeige	📖 275

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C3201	FailReaction	0			Störungsreaktion Nur Anzeige	
			0	TRIP		
			1	Meldung		
			2	Warnung		
			3	FAIL-QSP		
			4	nicht belegt		
C3210	Failnumber	0	Alle Störungsmeldungen (TRIP, FAIL-QSP, Warnung, Meldung)		Aktuelle Störungsnummer Nur Anzeige	📖 275
C3211	FailNumber Old	0	Alle Störungsmeldungen (TRIP, FAIL-QSP, Warnung, Meldung)		Vorherige Störungsnummer Nur Anzeige	📖 275
C3420	M_Pilot_ Contr	1			Drehmomentvorsteuerung	
			0	Aus		
			1	Ein		
C3421	M_Ope-rate_TH	10			Drehmomentansprechschwelle	
			0	{1 units} 16384		
C3422	PilotConM-Gain	1,0			Verstärkung der Drehmoment-vorsteuerung	
			1,00	{0,01 units} 100,00		
C3430	NPilotControl	1			Drehzahlvorsteuerung	
			0	Aus		
			1	Ein		
C4000	GlobalReset	0			Globaler Reset des PRG	
			0	Aus		
			1	Ein		
C4010	Ctrl_Interf	0			Auswahl Steuerschnittstelle	📖 131 📖 168 📖 166
			0	CAN1 (PDO1 mit Sync)	Das Steuerwort wird über das PDO CAN1_IN erwartet. Die Steuerung erfolgt über die CAN-Schnittstelle X4 (MotionBus). Steuer- und Statusinformationen werden über CAN1_IN (PDO1) empfangen und gesendet.	
			1	Ohne Funktion		
			2	AIF X1 (PDO1, sync-gesteuert)	Die Steuerung über das Automatisierungs-Interface (AIF) X1 ist nur in Verbindung mit dem EtherCAT-Kommunikationsmodul EMF2192IB möglich. (ab Motion V3.0)	
			3	C4040 (Steuerung per Codestellen)	Die Steuerung erfolgt über Codestellen. Das Steuerwort "Ctrl1" wird über Codestelle C4040 vorgegeben. Über das Diagnose- und Parametrierprogramm Global Drive Control (GDC) können z. B. die einzelnen Steuer-Bits verändert werden, um die überlagerte Steuerung für Testzwecke zu simulieren.	
			4	Ohne Funktion		

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C4011		0			Belegung (Mapping) der digitalen Eingänge (ab Motion V3.0) ● QSP: Schnellhalt ● SYNC: Synchronisationssignal ● Ref: Referenzschalter ● Lp: Endschalter in pos. Richtung ● Ln: Endschalter in neg. Richtung	📖 141
			0	DI1: QSP DI2: Ref DI3: Lp DI4: Ln	Einstellung bei Steuerung über den MotionBus (CAN-Schnittstelle X4). ● Einstellung C4010 = 0	📖 142
			1	DI1: SYNC DI2: Ref DI3: Lp DI4: Ln	Einstellung bei Steuerung über EtherCAT (AIF-Schnittstelle X1) ● X6/DI1 dient als Eingang für das Synchronisationssignal bei EtherCAT. ● Einstellung C4010 = 2	📖 142
C4011		0			Belegung (Mapping) der digitalen Eingänge (ab Motion V3.0) ● QSP: Schnellhalt ● SYNC: Synchronisationssignal ● Ref: Referenzschalter ● Lp: Endschalter in pos. Richtung ● Ln: Endschalter in neg. Richtung	📖 141
			0	DI1: QSP DI2: Ref DI3: Lp DI4: Ln	Einstellung bei Steuerung über den MotionBus (CAN-Schnittstelle X4). ● Einstellung C4010 = 0	📖 142
			1	DI1: SYNC DI2: Ref DI3: Lp DI4: Ln	Einstellung bei Steuerung über EtherCAT (AIF-Schnittstelle X1) ● X6/DI1 dient als Eingang für das Synchronisationssignal bei EtherCAT. ● Einstellung C4010 = 2	📖 142
C4016	MmaxPosVal	100,0			Grenzwert für die Drehmomentbegrenzung nur bei Bewegungen in positive Drehrichtung (pos. Drehzahl-Sollwert). ● 100 % = Maximaldrehmoment aus C0057 ● Die Drehmomentbegrenzungen (C4018, C4016, C4017) wirken unabhängig voneinander. ● Beim ”Homing” sind die Drehmomentbegrenzungen nicht wirksam.	
			0,01	{0,01 %} 100,00		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C4017	MmaxNegVal	100,0				Grenzwert für die Drehmomentbegrenzung nur bei Bewegungen in negative Drehrichtung (neg. Drehzahl-Sollwert). ● 100 % = Maximaldrehmoment aus C0057 ● Die Drehmomentbegrenzungen (C4018, C4016, C4017) wirken unabhängig voneinander. ● Beim ”Homing” sind die Drehmomentbegrenzungen nicht wirksam.	
			0,01	{0,01 %}	100,00		
C4018	MmaxVal	100,0				Grenzwert für die Drehmomentbegrenzung, wirksam bei beiden Drehrichtungen (pos. oder neg. Drehzahl-Sollwert). ● 100 % = Maximaldrehmoment aus C0057 ● Die Drehmomentbegrenzungen (C4018, C4016, C4017) wirken unabhängig voneinander. ● Beim ”Homing” sind die Drehmomentbegrenzungen nicht wirksam.	
			0,01	{0,01 %}	100,00		
C4020	Bremsenlogik	1				Bremsenlogik aktivieren	📖 107
			0	Bremsenlogik deaktiviert			
			1	Bremsenlogik aktiviert			
			2	Bremsenansteuerung per Applikationssteuerwort Bit 2		Ansteuerung der Bremse über das Steuer-Bit 2 im Applikationssteuerwort: ● 0: Bremse geschlossen (Relais-Ausgang nicht angesteuert) ● 1: Bremse geöffnet (Relais-Ausgang angesteuert)	

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C4040	Steuerwort Ctrl1	0			Steuerwort Ctrl1 bei C4010 = 3	📖 168
			0 {1 Bit} 1		Hier kann auch ohne übergeordnete Steuerung (z. B. mit GDC) ein Antrieb verfahren werden.	📖 166
			Bit 0	Toggle		
			Bit 1	Res. ECS Motion ≤V1.x: Hardware-Endschalter-Überwachung deaktivieren (Release Limit Switch)		
			Bit 2	Brake-direct		
			Bit 3	Schnellhalt (QSP)		
			Bit 4	Monitodatenauswahl LSB		
			Bit 5	Monitodatenauswahl		
			Bit 6	Monitodatenauswahl MSB		
			Bit 7	Reglerfreigabe		
			Bit 8	Res.		
			Bit 9	Reglersperre (CINH)		
			Bit 10	TRIP-SET		
			Bit 11	TRIP-RESET		
			Bit 12	Operation mode specific (1)	Siehe Betriebsarten (Bit 12 = LSB, Bit 14 = MSB): ”IP-Mode” (📖 162) ”Homing Mode” (📖 165) ”Manual Jog” (📖 166) ”Velocity Mode” (📖 168)	
			Bit 13	Operation mode specific (2)		
			Bit 14	Operation mode specific (3)		
			Bit 15	Res.		
C4264	CanSync_Dev	0			Abweichung der Regelprogramm-Sychronisation Gilt auch für die Synchronisierung über den digitalen Eingang X6/DI1. Nur Anzeige	📖 211
			-32767 {1} 32767			
C5000	OpMode	7			Auswahl der Betriebsart (Operation Mode)	📖 161
			2	Velocity Mode		📖 168
			6	Homing Mode		📖 165
			7	Interpolated Position Mode		📖 162
			128	Manual Jog		📖 166
C5001	Mode_Op_Dis				Betriebsart (Operation Mode) Nur Anzeige	📖 161
			2	Velocity Mode		📖 168
			6	Homing Mode		📖 165
			7	Interpolated Position Mode		📖 162
			128	Manual Jog		📖 166
C6000	LatchPosition	0			Position bei Touch Probe	📖 134
			-2147483647 {1 inc} -2147483647			

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C6001	PosLatchAct	0		Aktivierung: Bei Touch Probe (X6/DI2 = HIGH) wird die Istposition in C6000 gespeichert.	📖 134
			0 nicht aktiv		
			1 Warten auf steigende Flanke		
			2 Warten auf fallende Flanke		
			3 Warten auf steigende oder fallende Flanke		
C6002	TPReceived	0		Touch Probe (TP) erkannt Nur Anzeige	
			0 Kein TP erkannt		
			1 TP mit steigender Flanke erkannt		
			2 TP mit fallender Flanke erkannt		
			3 TP mit steigender oder fallender Flanke erkannt		
C7901	Customer_ Vers	0		Versionskennung für Kunden ● Vom Kunden einstellbar.	
			0 {1} 99999		

12.2 Allgemeine Informationen zum Systembus (CAN)

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 Geräte 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** (**C**AN **i**n **A**utomation) konform mit dem **CAL** (**C**AN **A**pplication **L**ayer) entstanden ist.



Tipp!

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



Hinweis!

Systembus (CAN)

Beim Achsmodul **ECSxA...** kann die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern über beide CAN-Schnittstellen (X4 oder X14) erfolgen.

MotionBus (CAN)

Der Begriff "MotionBus (CAN)" drückt die Funktionalität der CAN-Schnittstelle X4 bei den Achsmodulen **ECSxS/P/M...** aus. Bei diesen Geräten erfolgt die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern ausschließlich über die Schnittstelle X4. Über Schnittstelle X14 (CAN-AUX) erfolgt ausschließlich die Parametrierung und Diagnose.

12.3 Kommunikation mit MotionBus/Systembus (CAN)

Hinweis!

Bei Achsmodulen ECSxM...

- ► werden für die Kommunikation über die MotionBus (CAN)-Schnittstelle X4 nur die Kanäle **CAN1_IN** und **CAN1_OUT** verwendet.
- ► werden beim Systembus (CAN) – Schnittstelle X14 (CAN-AUX) – nur die Parameterdaten-Kanäle (SDO) unterstützt.

Für die Kommunikation zwischen den Komponenten des Antriebssystems besitzen die Achsmodule ECSxM... zwei CAN-Schnittstellen:

- ► Schnittstelle X4 (”CAN”)
  - – MotionBus (CAN)
  - – Zur Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder mit weiteren Antriebsreglern
  - – Der Datenverkehr erfolgt über Prozessdaten-Kanäle und Parameterdaten-Kanäle.
  - – Parametrierung/Diagnose über Codestellen-Bereich **C03xx**
- ► Schnittstelle X14 (”CAN-AUX”)
  - – Systembus (CAN)
  - – PC-Schnittstelle/HMI zur Parametrierung und Diagnose
  - – Schnittstelle zu einem dezentralen I/O-System
  - – Der Datenverkehr erfolgt nur über Parameterdaten-Kanäle.
  - – Parametrierung/Diagnose über Codestellen-Bereich **C24xx**

Die Kommunikation erfolgt mit Datentelegrammen.

12.3.1 Aufbau des CAN-Datentelegramms

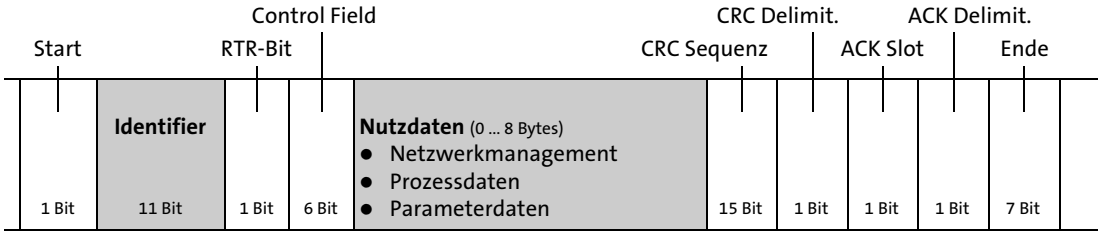


Abb. 12-1 Prinzipieller Aufbau des CAN-Telegramms

Identifier

Der Identifier legt die Priorität der Nachricht fest. Zudem sind hier codiert:

- ► Die CAN-Knotenadresse (Geräteadresse im CAN-Netzwerk) des Teilnehmers, der das CAN-Telegramm empfangen soll.

  Siehe auch Kap. ”Adressierung der Parameter- und Prozessdaten-Objekte” (📖 358).
- ► Definition, welche Nutzdaten übertragen werden.

Nutzdaten

Der Nutzdatenbereich des CAN-Telegramms enthält entweder Netzwerk-Managementdaten, Prozessdaten oder Parameterdaten:

Nutzdaten	Beschreibung
Netzwerk-Managementdaten (NMT-Daten)	Die Informationen dienen zum Aufbau der Kommunikation über das CAN-Netzwerk.
Prozessdaten (PDO, Process Data Objects)	● Prozessdaten werden über den Prozessdaten-Kanal übertragen. ● Mit den Prozessdaten können Sie den Antriebsregler steuern. ● Auf die Prozessdaten kann das übergeordnete Leitsystem direkt zugreifen. Z. B. werden die Daten direkt in den E/A-Bereich der SPS gelegt. Ein Austausch zwischen dem Leitsystem und dem Antriebsregler ist in kürzest möglicher Zeit notwendig. Dabei können kleine Datenmengen zyklisch übertragen werden. ● Prozessdaten werden zwischen dem übergeordneten Leitsystem und den Antriebsreglern übertragen damit ein ständiger Austausch von aktuellen Ein- und Ausgangsdaten erfolgt. ● Prozessdaten werden nicht im Antriebsregler gespeichert. ● Prozessdaten sind z. B. Soll- und Istwerte.
Parameterdaten (SDO, Service Data Objects)	● Parameterdaten werden über den Parameterdaten-Kanal übertragen und vom Empfänger quittiert, d. h. der Sender erhält eine Rückmeldung, ob die Übertragung erfolgreich war. ● Parameterdaten sind bei Lenze-Geräten die sogenannten Codestellen. ● Über den Parameterdaten-Kanal wird der Zugriff auf alle Lenze-Codes und alle CANopen-Indizes ermöglicht. ● Parametereinstellungen werden z. B. bei der erstmaligen Inbetriebnahme einer Anlage oder beim Materialwechsel der Produktionsmaschine vorgenommen. ● Das Übertragen der Parameter ist in der Regel nicht zeitkritisch. ● Parameteränderungen werden im Antriebsregler gespeichert. ● Parameterdaten sind z. B. Betriebsparameter, Diagnose-Informationen und Motordaten.



Tipp!

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

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

12.3.2 Die Kommunikationsphasen des CAN-Netzwerkes (NMT)

In Bezug auf die Kommunikation kennt der Antriebsregler folgende Zustände:

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

Zustandsübergänge

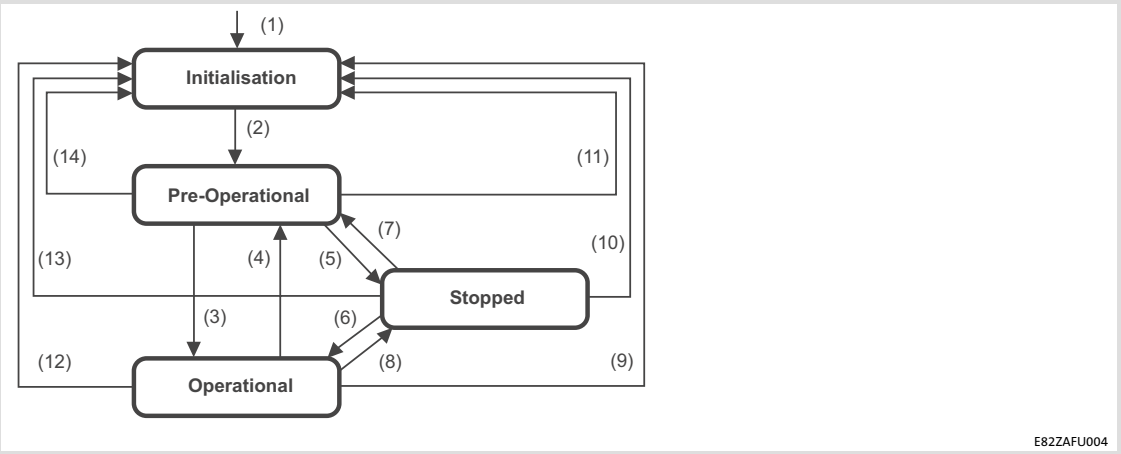


Abb. 12-2 Zustandsübergänge im CAN-Netzwerk (NMT)

Zustands-übergang	Kommando (hex)	Netzwerkstatus nach Änderung	Auswirkung auf Prozess- bzw. Parameterdaten nach Zustandsänderung
(1)	-	Initialisation	Bei Netz-EIN wird die Initialisierung automatisch gestartet. Während der Initialisierung ist der Antriebsregler nicht am Datenverkehr beteiligt. Nach beendeter Initialisierung wechselt der Teilnehmer automatisch in den Zustand "Pre-Operational".
(2)	-	Pre-Operational	Der Master entscheidet in dieser Phase, in welcher Weise sich der/die Antriebsregler an der Kommunikation beteiligen.
Die Umschaltung der Stati wird ab hier vom Master für das gesamte Netzwerk vorgenommen. Eine im Kommando enthaltene Zieladresse spezifiziert den oder die Empfänger.			
(3), (6)	01 xx	Operational	Netzwerkmanagement-Telegramme, Sync, Emergency, Prozessdaten (PDO) und Parameterdaten (SDO) aktiv (entspricht "Start Remote Node") Optional: Beim Wechsel einmaliges Senden von ereignisgesteuerten und zeitgesteuerten Prozessdaten (PDO).
(4), (7)	80 xx	Pre-Operational	Netzwerkmanagement-Telegramme, Sync, Emergency und Parameterdaten (SDO) aktiv (entspricht "Enter Pre-Operational State")
(5), (8)	02 xx	Stopped	Nur Empfang von Netzwerkmanagement-Telegrammen möglich.
(9)	81 xx	Initialisation	Initialisierung aller Parameter im CAN-Feldbusmodul mit den gespeicherten Werten (entspricht "Reset-Node")
(10)			
(11)			
(12)	82 xx		Initialisierung kommunikationsrelevanter Parameter (CiA DS 301) im CAN-Feldbusmodul mit den gespeicherten Werten (entspricht "Reset Communication")
(13)			
(14)			

yy = 00	Bei dieser Belegung werden durch das Telegramm alle angeschlossenen Geräte angesprochen. Es kann eine Zustandsänderung für alle Geräte gleichzeitig durchgeführt werden.
yy = Node-ID	Wird eine Knotenadresse angegeben, so wird die Zustandsänderung nur für das Gerät mit der entsprechenden Adresse durchgeführt.

Netzwerkmanagement (NMT)

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



Abb. 12-3 Telegramm zum Umschalten der Kommunikationsphasen

Die Umschaltung der Kommunikationsphasen wird von einem Busteilnehmer, dem Netzwerkmaster, für das gesamte Netzwerk vorgenommen. Die Umschaltung kann auch durch einen Antriebsregler erfolgen.

Mit einer Verzögerung nach dem Netzeinschalten wird einmalig ein Telegramm gesendet, das den gesamten Antriebsverbund in den Zustand ”Operational” versetzt. Die Verzögerungszeit können Sie über folgende Codestellen einstellen:

Schnittstelle		Codestelle
X1	Automatisierungs-Interface (AIF)	C2356/4
X4	ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA/E: Systembus (CAN)	C0356/4
X14	Systembus (CAN) ● Schnittstelle ist bei ECSxE nicht vorhanden.	C2456/4

Hinweis!

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

Beispiel:

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

► Identifier: 0x00 (Broadcast-Telegramm)

► Nutzdaten: 0x0100

12.3.3 Prozessdaten-Transfer

Vereinbarungen

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

12.3.3.1 Verfügbare Prozessdaten-Objekte

Über die Schnittstellen X1, X4 und X14 stehen den ECS-Modulen folgende Prozessdaten-Objekte (PDOs) zur Verfügung:

Schnittstelle	PDOs RPDO: zum ECS-Modul TPDO: vom ECS-Modul		Verfügbarkeit in ECS-Modulen				
			ECSxE	ECSxS	ECSxP	ECSxM	ECSxA
X1 Automatisierungs-Interface (AIF)	RPDO	AIF1_IN	–	✓	ab V3.0	ab V3.0	✓
		AIF2_IN	–	✓	–	–	✓
		AIF3_IN	–	✓	–	–	✓
	TPDO	AIF1_OUT	–	✓	ab V3.0	ab V3.0	✓
		AIF2_OUT	–	✓	–	–	✓
		AIF3_OUT	–	✓	–	–	✓
X4 ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA/E: Systembus (CAN)	RPDO	CAN1_IN	✓	✓	✓	✓	✓
		CAN2_IN	–	✓	✓	–	✓
		CAN3_IN	✓	✓	✓	–	✓
	TPDO	CAN1_OUT	✓	✓	✓	✓	✓
		CAN2_OUT	✓ 1)	✓	✓	–	✓
		CAN3_OUT	✓	✓	✓	–	✓
X14 Systembus (CAN) Schnittstelle ist bei ECSxE nicht vorhanden.	RPDO	CANaux1_IN	–	–	✓	–	✓
		CANaux2_IN	–	–	✓	–	✓
		CANaux3_IN	–	–	–	–	✓
	TPDO	CANaux1_OUT	–	–	✓	–	✓
		CANaux2_OUT	–	–	✓	–	✓
		CANaux3_OUT	–	–	–	–	✓

1) ECSxE ab V5.0: CAN2_OUT (Diagnose-PDO)

Hinweis!

Versorgungsmodul ECSxE

Beim Versorgungsmodul ECSxE sind die PDOs CAN1_IN/OUT und CAN3_IN/OUT nicht gleichzeitig nutzbar. Die Auswahl der zu verwendenden PDOs erfolgt über C0360.

12.3.3.2 Struktur der Prozessdaten

Die Prozessdaten-Telegramme haben jeweils eine maximale Nutzdatenlänge von 8 Byte.

Prozessdaten-Eingangstelegramm (RPDO)

- Das Prozessdaten-Eingangstelegramm überträgt Steuerinformationen an den Antriebsregler.
- In Byte 1 und 2 der Nutzdaten wird das Steuerwort übertragen.

	Identifier			Nutzdaten (8 Byte)							
				Steuerwort		00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}
	11 Bit			LOW-Byte	HIGH-Byte						

Abb. 12-4 Aufbau Prozessdaten-Eingangstelegramm (RPDO)

Prozessdaten-Ausgangstelegramm (TPDO)

- Das Prozessdaten-Ausgangstelegramm meldet Statusinformationen vom Antriebsregler. Statusinformationen können sein:
  - Aktueller Zustand des Antriebsreglers
  - Zustand der digitalen Eingänge
  - Stati über interne Analogwerte
  - Störungs-/Fehlermeldungen

  Mit diesen Informationen kann das übergeordnete Leitsystem (SPS) reagieren.
- In Byte 1 und 2 der Nutzdaten wird das Statuswort 1 übertragen.
- In Byte 3 und 4 der Nutzdaten kann optional das erweiterte Statuswort 2 übertragen werden.

	Identifier			Nutzdaten (8 Byte)							
				Statuswort 1		Statuswort 2 (optional)		00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}
	11 Bit			LOW-Byte	HIGH-Byte	LOW-Byte	HIGH-Byte				

Abb. 12-5 Aufbau Prozessdaten-Ausgangstelegramm (TPDO)

12.3.3.3 Übertragung der Prozessdaten-Objekte

Prozessdaten-Objekte		Datenübertragung	
		ECSxE	ECSxS/P/M/A
RPDOs (zum ECS-Modul)	AIF1_IN	–	zyklisch (Sync-gesteuert)
	CAN1_IN	zyklisch (Sync-gesteuert)	
	CANaux1_IN	–	
	AIF2_IN	–	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync
	CAN2_IN	–	
	CANaux2_IN	–	
	AIF3_IN	–	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync
	CAN3_IN	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync	
	CANaux3_IN	–	
TPDOs (vom ECS-Modul)	AIF1_OUT	–	zyklisch (Sync-gesteuert)
	CAN1_OUT	zyklisch (Sync-gesteuert)	
	CANaux1_OUT	–	
	AIF2_OUT	–	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync
	CAN2_OUT	–	
	CANaux2_OUT	–	
	AIF3_OUT	–	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync
	CAN3_OUT	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync	
	CANaux3_OUT	–	

► Zyklische Datenübertragung mit Sync-Telegramm (📖 350)
(über AIF1, CAN1, CANaux1)
Mit dem Sync-Telegramm werden die Prozessdaten vom Master (RPDOs) in den Antriebsregler übernommen oder vom Antriebsregler an den Master (TPDOs) gesendet.

► Ereignisgesteuerte Datenübertragung
(über AIF2/3, CAN2/3, CANaux2/3)
Die Datenübertragung erfolgt, wenn sich ein Wert im betreffenden Ausgangsobjekt ändert.

► Zyklische Datenübertragung ohne Sync-Telegramm
(über AIF2/3, CAN2/3, CANaux2/3)
Die Datenübertragung erfolgt in festen Zeiten. Über folgende Codestellen können Sie die Zykluszeit einstellen:

Schnittstelle		Codestelle
X1	Automatisierungs-Interface (AIF)	C2356
X4	ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA/E: Systembus (CAN)	C0356
X14	Systembus (CAN) ● Schnittstelle ist bei ECSxE nicht vorhanden.	C2456

– Einstellung Zykluszeit > 0: Datenübertragung mit fester Zykluszeit
– Einstellung Zykluszeit = 0: Ereignisgesteuerte Datenübertragung

12.3.3.4 Zyklische Prozessdaten-Objekte

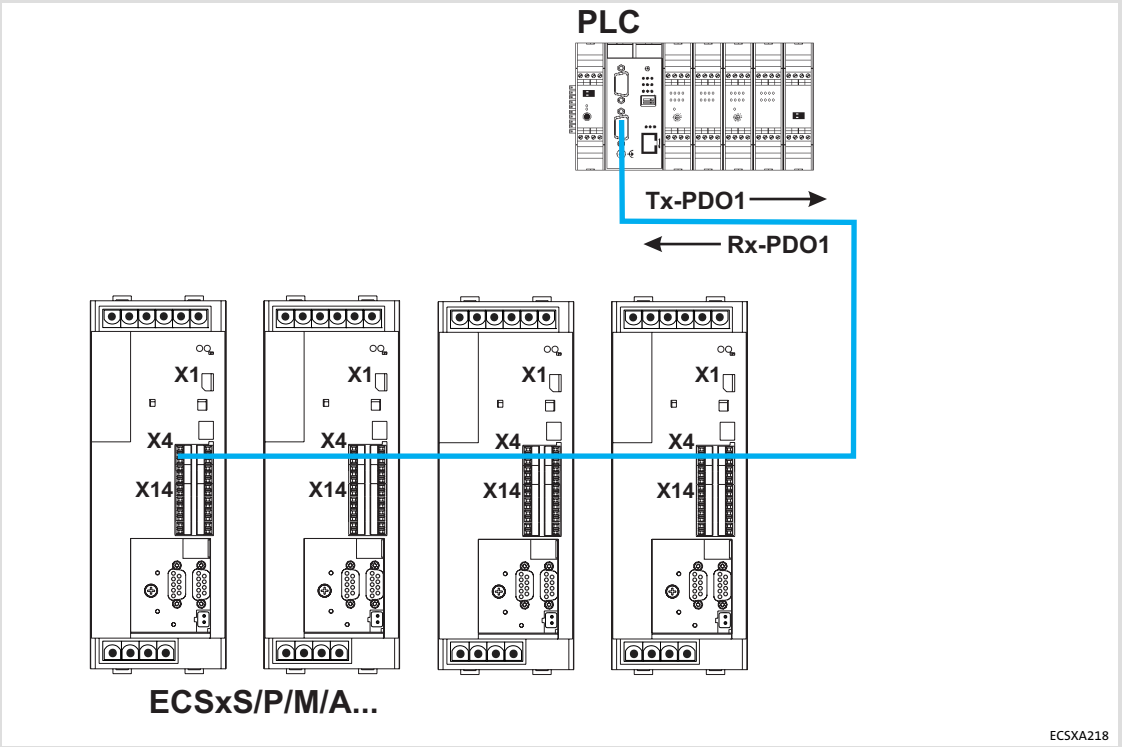


Abb. 12-6 Beispiel: Zyklischer Prozessdaten-Transfer vom/zum Master (PLC)

Für den schnellen Austausch von Prozessdaten vom oder zum Master steht jeweils ein Prozessdaten-Objekt für Eingangssignale (Rx-PDO1) und ein Prozessdaten-Objekt für Ausgangssignale (Tx-PDO1) mit jeweils 8 Byte Nutzdaten zur Verfügung.

Synchronisierung von PDOs mit Sync-gesteuerter Übertragung

Damit die zyklischen Prozessdaten vom Antriebsregler gelesen werden können oder die Antriebsregler die Prozessdaten akzeptieren, wird ein zusätzliches spezielles Telegramm, das CAN-Sync-Telegramm, genutzt.

Das CAN-Sync-Telegramm ist der Trigger-Punkt für das Senden von Prozessdaten der Antriebsregler zum Master und zur Übernahme von Prozessdaten vom Master in die Antriebsregler.

Für eine Sync-gesteuerte Prozessdaten-Verarbeitung ist das CAN-Sync-Telegramm entsprechend zu generieren.

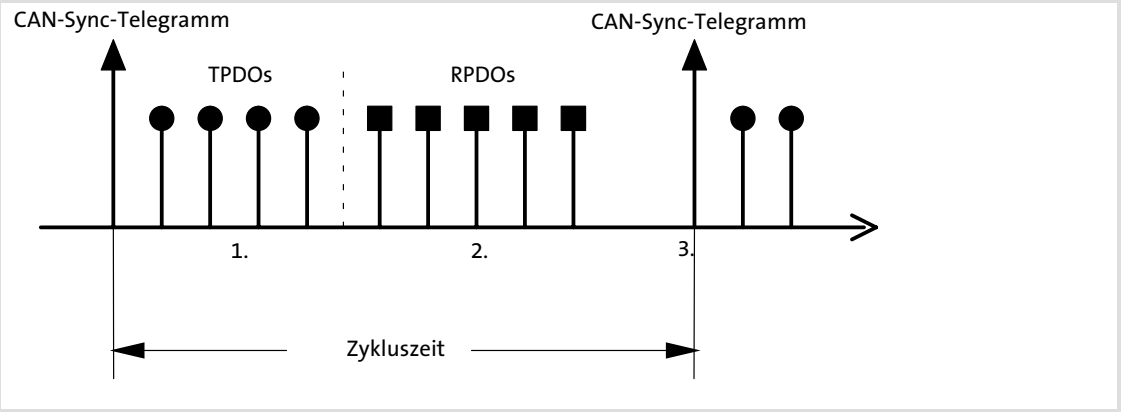


Abb. 12-7 Sync-Telegramm

1. Nach dem Empfang des CAN-Sync-Telegramms werden die synchronen Prozessdaten von den Antriebsreglern an den Master (TPDOs) gesendet. Als Prozess-Eingangsdaten werden sie im Master gelesen.
2. Wenn der Sendevorgang abgeschlossen ist, werden die Prozess-Ausgangsdaten (des Masters) von den Antriebsreglern empfangen (RPDOs).

   Alle weiteren Telegramme (z. B. Parameter oder die ereignisgesteuerten Prozessdaten) werden nach erfolgter Übertragung azyklisch von den Antriebsreglern übernommen. Die azyklischen Daten sind nicht in obenstehender Grafik dargestellt. Bei der Dimensionierung der Zykluszeit müssen sie berücksichtigt werden.
3. Die Datenübernahme im Antriebsregler erfolgt mit dem nächsten CAN-Sync-Telegramm.

Tipp!

Die Antwort auf ein CAN-Sync-Telegramm wird durch die Wahl des Übertragungstyps festgelegt.

Hinweis!

Informationen zu Einstellungen für die Synchronisierung finden Sie ab 📖 210.

12.3.3.5 Ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte

Die ereignisgesteuerten Prozessdaten-Objekte sind insbesondere für den Datenaustausch von Antriebsregler zu Antriebsregler und für dezentrale Klemmenerweiterungen geeignet. Sie können jedoch auch von einem Leitsystem genutzt werden.

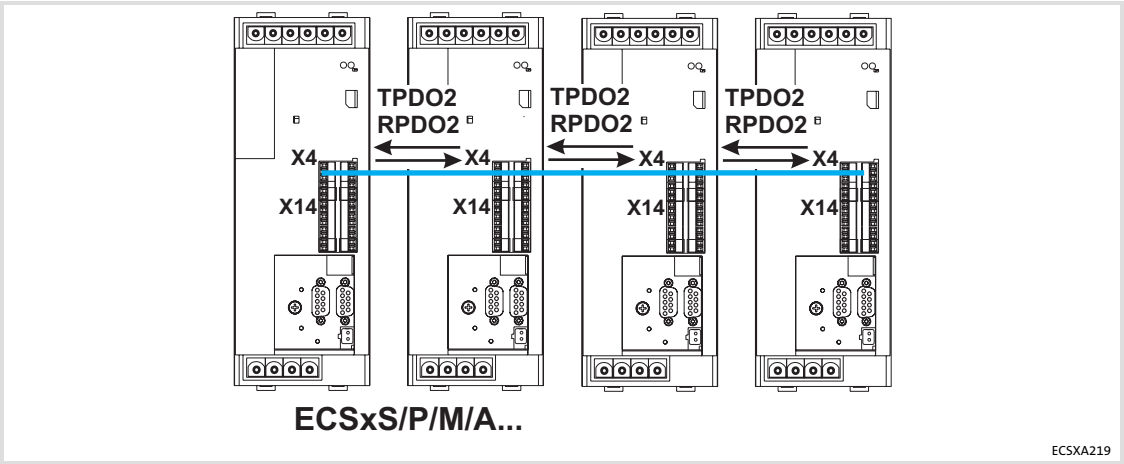


Abb. 12-8 Beispiel: Ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte PDO2

Mit den Prozessdaten-Objekten können einfache binäre Signale (z. B. Zustände von digitalen Eingangsklemmen) oder auch komplette Werte in 16 und 32 Bit (z. B. analoge Signale) übertragen werden.

Ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte wahlweise mit einstellbarer Zykluszeit

Eine Übertragung der Ausgangsdaten erfolgt

- *ereignisgesteuert* immer dann, wenn sich innerhalb der Nutzdaten (8 Byte) ein Wert ändert oder
- *zyklisch* mit der eingestellten Zykluszeit:

Schnittstelle		Codestelle
X1	Automatisierungs-Interface (AIF)	C2356
X4	ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA: Systembus (CAN)	C0356
X14	Systembus (CAN)	C2456

12.3.4 Parameterdaten-Transfer

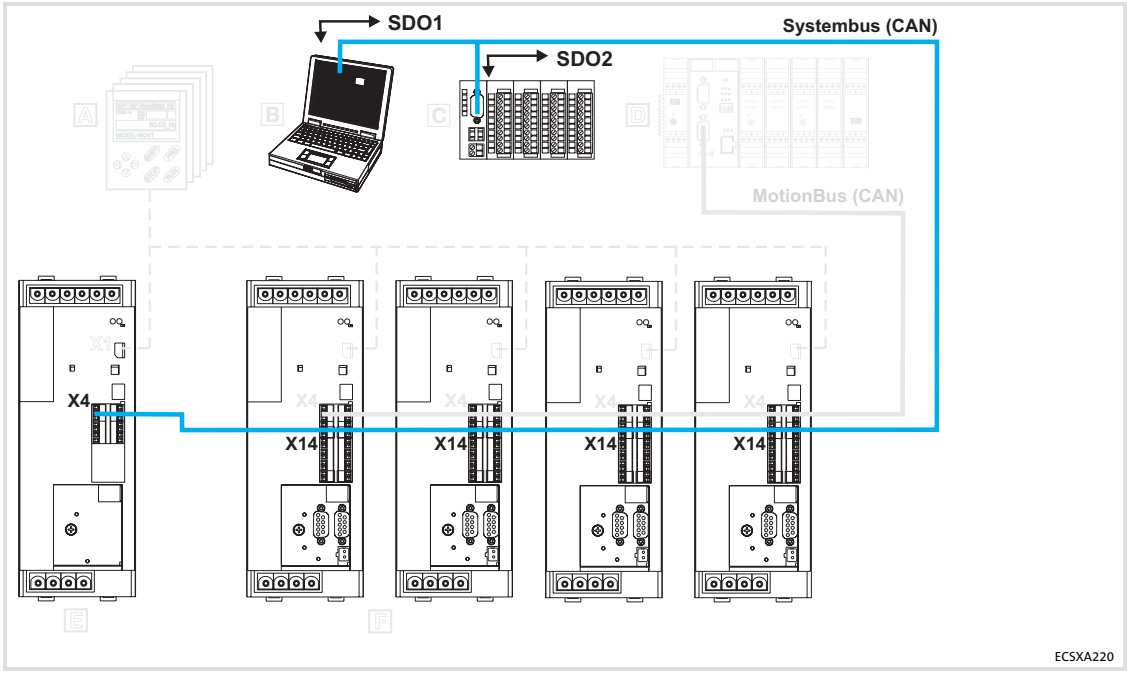


Abb. 12-9 Parameterdaten-Kanäle zur Parametrierung von ECS

Parameter ...

- ► sind Werte, die in den Lenze-Antriebsreglern unter einer Codestelle abgelegt werden.
- ► werden z. B. bei der erstmaligen Inbetriebnahme oder bei einem Wechsel von Materialien in einer Maschine eingestellt.
- ► werden mit niedriger Priorität übertragen.

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

Die CAN-Bus-Schnittstellen X4 und X14 verfügen jeweils über zwei getrennte Parameterdaten-Kanäle, die den gleichzeitigen Anschluss verschiedener Geräte für die Parametrierung und Diagnose ermöglichen.

Die Codestellen zur Parametrierung und Diagnose des Automatisierungs-Interface (AIF) X1 sowie der CAN-Bus-Schnittstellen X4 und X14 sind jeweils in separate Bereiche aufgeteilt:

Schnittstelle		Codestellen-Bereich
X1	Automatisierungs-Interface (AIF)	C23xx
X4	ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA/E: Systembus (CAN)	C03xx
X14	Systembus (CAN) ● Schnittstelle ist bei ECSxE nicht vorhanden.	C24xx

12.3.4.1 Nutzdaten

Aufbau des Parameterdaten-Telegramms

Nutzdaten (bis zu 8 Byte)							
1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	**Index** Low Byte	**Index** High Byte	**Subindex**	**Data 1**	**Data 2**	**Data 3**	**Data4**
				Low Word		High Word	
				Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte
				Fehlercode			

Hinweis!

Die Nutzdaten werden im Motorola-Format dargestellt.

Beispiele zum Parameterdaten-Transfer finden Sie ab 📖 356.

Kommando

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

	Bit 7 MSB	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0** LSB
Kommando	command specifier (cs)			toggle (t)	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

Tipp!

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

Im Kommando sind folgende Informationen enthalten bzw. müssen dort eingetragen werden:

	4-Byte-Daten (5. ... 8. Byte)		**2-Byte-Daten** (5. und 6. Byte)		**1-Byte-Daten** (5. Byte)		**Block**	
Kommando	**hex**	dez	**hex**	dez	**hex**	dez	**hex**	dez
Write Request (Parameter zum Antriebsregler senden)	**23**	35	**2B**	43	**2F**	47	**21**	33
Write Response (Quittierung, Antwort des Antriebsreglers auf das Write Request)	**60**	96	**60**	96	**60**	96	**60**	96
Read Request (Anforderung zum Lesen eines Parameters vom Antriebsregler)	**40**	64	**40**	64	**40**	64	**40**	64
Read Response (Antwort auf die Leseanforderung mit aktuellem Wert)	**43**	67	**4B**	75	**4F**	79	**41**	65
Error Response (Der Antriebsregler meldet einen Kommunikationsfehler)	**80**	128	**80**	128	**80**	128	**80**	128

Befehl "Error Response": Bei einem Kommunikationsfehler wird vom angesprochenen Teilnehmer ein "Error Response" generiert. Dieses Telegramm enthält in Data 4 immer den Wert "6" und in Data 3 einen Fehlercode.

Die Fehlercodes sind nach DS301, V4.02 genormt.

Adressierung durch Index und Subindex

Die Adressierung des Parameters bzw. die Adressierung der Lenze-Codestelle erfolgt mit diesen beiden Bytes nach der Formel:

Index = 24575 - (Lenze-Codestellennummer)

Data 1 ... Data 4

Parameterwert-Länge in Abhängigkeit des Datenformates			
Parameterwert **(Länge: 1 Byte)**	00	00	00
Parameterwert **(Länge: 2 Byte)**		00	00
Low Byte	High Byte		
Parameterwert **(Länge: 4 Byte)**			
Low Word		High Word	
Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte

Hinweis!

Lenze-Parameter sind hauptsächlich als Datentyp FIX32 (32 Bit-Wert mit Vorzeichen, dezimal mit vier Nachkommastellen) dargestellt. Um ganzzahlige Werte zu erhalten, muss der gewünschte Parameterwert mit 10.000_{dez} multipliziert werden.

Die Parameter C0135 und C0150 sind bit-codiert und ohne einen Faktor zu übertragen.

12.3.4.2 Fehlermeldungen

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

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

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



41	**00**	**04**	**06**
5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Low Word		High Word	
Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte

Mögliche Fehlercodes:

Kommando	7. Byte	8. Byte	Bedeutung
80_{hex}	6	6	falscher Index
80_{hex}	5	6	falscher Subindex
80_{hex}	3	6	Zugriff verweigert

12.3.4.3 Beispiele zum Parameterdaten-Telegramm

Parameter lesen

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

► Berechnung des Identifier

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

► Kommando ”Read Request” (Anforderung zum Lesen eines Parameters vom Antriebsregler)

Kommando	Wert [hex]
Read Request	**0x40**

► Berechnung des Index

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

► Subindex: 0

► Telegramm zum Antriebsregler

	Nutzdaten							
Identifier	**Kommando**	**Index** Low-Byte	**Index** High-Byte	**Subindex**	**Data 1**	**Data 2**	**Data 3**	**Data 4**
1541	0x40	0xC2	0x5F	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

► Telegramm vom Antriebsregler

	Nutzdaten							
Identifier	**Kommando**	**Index** Low-Byte	**Index** High-Byte	**Subindex**	**Data 1**	**Data 2**	**Data 3**	**Data 4**
1413	0x43	0xC2	0x5F	0x00	0xB0	0x8F	0x06	0x00

– Kommando:
”Read Response” (Antwort auf die Leseanforderung) = 0x43

– Identifier:
SDO1 vom Antriebsregler (1408) + Knotenadresse (5) = 1413

– Index der Leseanforderung:
0x5FC2

– Subindex:
0

– Data 1 ... 4:
0x00068FB0 = 430000 → 430000 : 10000 = 43 °C

Parameter schreiben

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

► Berechnung des Identifier

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

► Kommando "Write Request" (Parameter zum Antrieb senden)

Kommando	Wert [hex]
Write Request	**0x23**

► Berechnung des Index

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

► Subindex: 0

► Berechnung der Hochlaufzeit

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

► Telegramm zum Antriebsregler

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

► Telegramm vom Antriebsregler bei fehlerfreier Ausführung

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

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

– Identifier:
SDO1 vom Antriebsregler (= 1408) + Knotenadresse (= 1) = 1409

12.3.5 Adressierung der Parameter- und Prozessdaten-Objekte

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

Die Steuerung, welcher Teilnehmer eine gesendete Nachricht empfangen soll, erfolgt über den Identifier im CAN-Telegramm – auch *COB-ID (Communication Object Identifier)* genannt. Mit Ausnahme des Netzwerkmanagements (NMT) und des Sync-Telegramms (Sync) enthält der Identifier neben dem Basis-Identifier die Knotenadresse des Antriebs:

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

Der Basis-Identifier ist ab Werk mit folgenden Werten voreingestellt:

Objekt			Richtung		Basis-Identifier	
			zum ECS-Modul	vom ECS-Modul	Dez	Hex
NMT					0	0
Sync					128	80
PDO1 (Prozessdaten-Kanal 1)	RPDO1	XCAN1_IN CAN1_IN CANaux1_IN	X		512	200
	TPDO1	XCAN1_OUT CAN1_OUT CANaux1_OUT		X	384	180
PDO2 (Prozessdaten-Kanal 2)	RPDO2	XCAN2_IN CAN2_IN CANaux2_IN	X		640	280
	TPDO2	XCAN2_OUT CAN2_OUT CANaux2_OUT		X	641	281
PDO3 (Prozessdaten-Kanal 3)	RPDO3	XCAN3_IN CAN3_IN CANaux3_IN	X		768	300
	TPDO3	XCAN3_OUT CAN3_OUT CANaux3_OUT		X	769	301
SDO1 (Parameterdaten-Kanal 1)			X		1536	600
				X	1408	580
SDO2 (Parameterdaten-Kanal2)			X		1600	640
				X	1472	5C0
Node-Guarding			X		1792	700

Anzeige der resultierenden Identifier

Die Anzeige-Codestelle für die resultierenden Identifier ist für die

- Schnittstelle X1 (AIF) C2355.
- Schnittstelle X4 (CAN) C0355.
- Schnittstelle X14 (CAN-AUX) C2455.

Hier können Sie keine Werte vorgeben.

- Allgemeine Adressierung (📖 358):
  Identifier (COB-ID) = Basis-Identifier + einstellbare Knotenadresse (Node-ID)
- Individuelle Adressierung (📖 204):
  Identifier (COB-ID) = 384 + ID-Offset (C0354 bzw. C2454)

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:

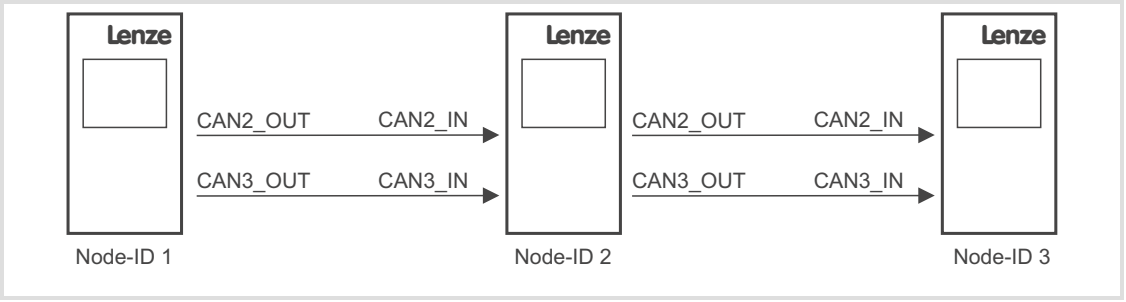


Abb. 12-10 Datenaustausch von Lenze Geräten untereinander

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

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

Hinweis!

Im Kapitel ”8.1.1 CAN-Knotenadresse und Übertragungsrate einstellen” finden Sie Informationen zur

► Einstellung der Knotenadresse (🕮 199).

► Individuellen Adressierung (🕮 204).

12.4 Zubehör-Übersicht

Das Zubehör ist nicht im Lieferumfang enthalten. Lenze-Grundgeräte und Zubehör sind sorgfältig aufeinander abgestimmt. Mit Grundgerät und Zubehör stehen alle Komponenten für ein komplettes Antriebssystem zur Verfügung. Die Auswahl der Komponenten muss auf die jeweilige Anwendung abgestimmt werden.

12.4.1 Steckverbinder-Sets

Um eine flexible Beschaffung zu ermöglich, sind Steckverbinder-Sets als eigenständige Liefereinheit zu den Versorgungs-, Kondensator- und Achsmodulen der Reihe ECS erhältlich:

- ECSZ**E**000X0B (Steckverbinder-Set für ECS-Versorgungsmodule)
- ECSZ**K**000X0B (Steckverbinder-Set für ECS-Kondensatormodule)
- ECSZ**A**000X0B (Steckverbinder-Set für ECS-Achsmodule)

12.4.2 Schirmbefestigung

Die Schirmbefestigung ECSZS000X0B001 enthält Komponenten zur sicheren und schnellen Befestigung der Leitungsschirme. Im Lieferumfang ist enthalten:

- Schirmblech für Motorleitung
- Klemmbügel für Schirmauflage Motorleitung
- Klemmbügel für Schirmauflage Steuerleitungen
- Klemmbügel für Schirmauflage Leitung Motorüberwachung

12.4.3 Komponenten für die Bedienung und Kommunikation

Bedien- und Kommunikationsmodule

Bedien-/Kommunikationsmodul	Typ/Bestellnummer	Verwendbar mit	
		ECSxE	ECSxS/P/M/A
Keypad XT	EMZ9371BC	✓	✓
Handterminal (Keypad XT mit Handheld)	E82ZBBXC	✓	✓
LECOM-A (RS232)	EMF2102IB-V004	✓	✓
LECOM-B (RS485)	EMF2102IB-V002	✓	✓
LECOM-A/B (RS232/485)	EMF2102IB-V001	✓	✓
LECOM-LI (Lichtwellenleiter)	EMF2102IB-V003	✓	✓
LON	EMF2141IB	–	✓
INTERBUS	EMF2113IB	–	✓
PROFIBUS-DP	EMF2133IB	–	✓
CANopen	EMF2178IB	–	✓
DeviceNet	EMF2179IB	–	✓
EtherCAT	EMF2192IB	✓	✓

Systembus-Komponenten

PC-Systembusadapter	Typ/Bestellnummer
Spannungsversorgung über DIN-Anschluss	EMF2173IB
Spannungsversorgung über PS2-Anschluss	EMF2173IB-V002
Spannungsversorgung über PS2-Anschluss (galvanische Entkopplung zum CAN-Bus)	EMF2173IB-V003
USB-Systembusadapter	EMF2177IB

Komponenten zur Leitfrequenzkopplung

Leitfrequenzverteiler/-leitungen	Typ/Bestellnummer
Leitfrequenzverteiler	EMF2132IB
Master-Leitfrequenzleitung	EYD0017AxxxxW01W01 [1)]
Slave-Leitfrequenzleitung	EYD0017AxxxxW01W01 [1)]

1) ”xxxx” = Leitungslänge in Dezimeter (Beispiel: ”xxxx” = ”0015” → Länge = 15 dm)

12.4.4 Bremswiderstände

Zuordnung externer Bremswiderstände

Bremswiderstand	Ω	P_d [kW]	Versorgungsmodul (Standard-Varianten)								
			ECSEE...			ECSDE...			ECSCE...		
			012	020	040	012	020	040	012	020	040
ERBM039R120W	39	0,12							●	●	
ERBM020R150W	20	0,15									●
ERBD047R01K2	47	1,20	●	●		●	●		●	●	
ERBD022R03K0	22	3,00			●			●			●
ERBS039R01K6	39	1,64	●	●		●	●		●	●	
ERBS020R03K2	20	3,20			●			●			●

P_d Dauerleistung

Bremswiderstände Typ ERBM...

Bremswiderstände mit speziell abgestimmter Impulsfähigkeit in IP50-Ausführung

Bemessungsdaten	Typ	Bremswiderstand	
		ERBM039R120W	ERBM020R150W
Widerstand	R_B [Ω]	39	20
Dauerleistung	P_d [W]	120	150
Wärmemenge	Q_B [kWs]	6	13
Max. Einschaltzeit	t_e [s]	5	
Notwendige Erholzeit	t_a [s]	90	
Betriebsspannung	U_{max} [V_{DC}]	800	
Max. Bremsleistung	P_{Bmax} [kW]	$P_{Bmax} = \frac{\text{Wärmemenge } Q_B}{\text{Einschaltzeit}}$	

Bremswiderstände Typ ERBD...

Bremswiderstände mit erhöhter Verlustleistung in IP20-Ausführung (Berührschutz nach NEMA 250 Typ 1)

Bemessungsdaten	Typ	Bremswiderstand	
		ERBD047R01K2	ERBD022R03K0
Widerstand	R_B [Ω]	47	22
Dauerleistung	P_d [W]	1200	3000
Wärmemenge	Q_B [kWs]	174	375
Max. Einschaltzeit	t_e [s]	15	
Motwendige Erholzeit	t_a [s]	135	
Betriebsspannung	U_{max} [V_{DC}]	800	
Max. Bremsleistung	P_{Bmax} [kW]	$P_{Bmax} = \frac{\text{Wärmemenge } Q_B}{\text{Einschaltzeit}}$	

Bremswiderstände Typ ERBS...

Bremswiderstände mit erhöhter Verlustleistung in IP65-Ausführung (NEMA 250 Typ 4x)

Bemessungsdaten	Typ	Bremswiderstand	
		ERBS039R01K6	ERBS020R03K2
Widerstand	R_B [Ω]	39	20
Dauerleistung	P_d [W]	1640	3200
Wärmemenge	Q_B [kWs]	246	480
Max. Einschaltzeit	t_e [s]	15	
Notwendige Erholzeit	t_a [s]	135	
Betriebsspannung	U_{max} [V_{DC}]	800	
Max. Bremsleistung	P_{Bmax} [kW]	$P_{Bmax} = \frac{\text{Wärmemenge } Q_B}{\text{Einschaltzeit}}$	

12.4.5 Netzsicherungen

- ► Netzsicherungen sind nicht im Lenze-Lieferprogramm enthalten. Verwenden Sie handelsübliche Sicherungen.
- ► Eine Absicherung der DC-Zwischenkreisversorgung ist bei Verwendung netzseitig abgesicherter Versorgungsmodule der Reihe ECSxE nicht erforderlich.
- ► Bei Versorgung von ECS-Achsmodulen durch Geräte der Reihen **82xx** oder **93xx**, die einen **Dauerstrom > 40 A** liefern können, setzen Sie zwischen dem versorgenden Gerät und den ECS-Geräten folgende Sicherungen ein:

Schmelzsicherung		Halterung
Wert [A]	**Lenze-Typ**	**Lenze-Typ**
50	EFSGR0500ANIN	EFH20007

- ► Beachten Sie nationale und regionale Vorschriften (VDE, UL, EVU, ...).

Warnings!

- ► Nur UL-approbierte Leitungen, Sicherungen und Sicherungshalter verwenden.
- ► UL-Sicherung:
  - – Spannung 500 ... 600 V
  - – Auslösecharakteristik ”H”, ”K5” oder ”CC”

12.4.6 Netzdrosseln

Eine Netzdrossel ist für den Betrieb der ECS-Module nicht zwingend vorgeschrieben. Ob eine Netzdrossel erforderlich ist, ergibt sich durch den Anwendungsfall.

Vorteile bei Einsatz einer Netzdrossel:

- Geringere Netzrückwirkungen
  - Die Kurvenform des Netzstroms wird der Sinusform angenähert.
  - Reduzierung des effektiven Netzstromes um bis zu 25 %.
  - Reduzierung der Netz-, Leitungs- und Sicherungsbelastung.
- Der effektive Zwischenkreisstrom reduziert sich ebenfalls um bis zu 25 %.
- Erhöhte Gerätelebensdauer der angeschlossenen Achsmodule
  - Eine Netzdrossel reduziert die Wechselstrombelastung der DC-Zwischenkreiskondensatoren und erhöht damit deren Lebensdauer.
- Niederfrequente Funkstörspannungen werden reduziert.

Beachten Sie:

- Bei Betrieb mit einer Netzdrossel erreicht die maximal mögliche Ausgangsspannung den Wert der Netzspannung nicht voll.
- Für den Betrieb von Beschleunigungsantrieben mit hohen Spitzenströmen sollten vorzugsweise Netzdrosseln mit linearer L/I-Charakteristik (Lenze-Typen ELN3...) verwendet werden.
- Die Bemessung der Drossel sollte im Einzelfall überprüft und an die jeweiligen Verhältnisse angepasst werden.

Netzdrosseln für die Versorgungsmodule:

Versorgungsmodul-Typ	Netzdrossel-Typ	I_N [A]	L_N [mH]	Kurzschlussspannung (U_k)
ECSxE012	ELN3-0150H024	3 x 24	3 x 1,5	4 %
ECSxE020	ELN3-0088H035	3 x 35	3 x 0,88	
ECSxE040	ELN3-0055H055	3 x 55	3 x 0,55	

12.4.7 Funk-Entstörfilter

Bei Servo-Systemen sind je nach Einsatzfall unterschiedliche netzseitige Maßnahmen zur Reduzierung des Netzstroms und zur Funk-Entstörung notwendig. Diese Maßnahmen sind in der Regel nicht zwingend erforderlich, sichern aber den universellen Einsatz eines Servo-Systems ab.

Von Lenze wird für jedes Versorgungsmodul je ein Nebenbaufilter für den Entstörgrad A angeboten. Die Funk-Entstörfilter sind für das zugeordnete ECS-Versorgungsmodul und bis zu 10 Achsen mit jeweils 25 m Motorleitungslänge (Lenze-Systemleitung) ausgelegt. Der Entstörgrad A wird eingehalten, solange die Motorleitungslänge je Achsmodul maximal 25 m (Lenze-Sytemleitungen) und die Anzahl der ECS-Achsmodule maximal 10 beträgt.

Funk-Entstörfilter Typ	ECS-Versorgungsmodul Typ
ECSZZ020X4B	ECSxE012
	ECSxE020
ECSZZ040X4B	ECSxE040

Funk-Entstörfilter Typ	U [V]	I [A]	P_V [W]	Gewicht [kg]
ECSZZ020X4B	3/PE AC 500 V bei 50 ... 60 Hz	16	6,2	3,0
ECSZZ040X4B		32	9,3	

U Netz-Bemessungsspannung
I Netz-Bemessungsstrom
P_V Verlustleistung

13 Stichwortverzeichnis

A

Ableitstrom gegen PE, 31

Abmessungen, 39 , 42 , 46
- Achsmodul ECSCx..., 46
- Achsmodul ECSDx..., 42
- Achsmodul ECSEx..., 39

Abschaltschwellen, 245

Absolutwertgeber (Hiperface, single-turn/multi-turn), 111
- als Lage- und Drehzahlgeber, 122

Achs-Synchronisierung, 210

Achs-Synchronisierung über CAN, 213

Achs-Synchronisierung über Klemme X6/DI1, 214

Achsmodul, 12
- ECSCx...
  Abmessungen, 46
  Montage, 45
- ECSDx...
  Abmessungen, 42
  Montage, 41
- ECSEx...
  Abmessungen, 39
  Montage, 40

Adresse einstellen, 200
- über DIP-Schalter, 200

Adressierung
- individuelle, 204
- Parameterdaten-Objekte, 358
- Prozessdaten-Objekte, 358

Analog-Eingang, 69
- Konfiguration, 69

Anlagen-Maximaldrehzahl, Überwachung, 255

Anschluss
- Externer Bremswiderstand, 59
- Interner Bremswiderstand, 57
- Kondensatormodul ECSxK..., 63
- Motor, 52 , 60
- Motorhaltebremse, 52 , 61
- Zwischenkreis, 52 , 54

Anschluss "Sicher abgeschaltetes Moment", 70
- Funktionsbeschreibung, 71
- Funktionsprüfung, 74
- Klemmen, 73
- Realisierung, 70
- Technische Daten, 73
- Wichtige Hinweise, 72

Antriebsregler, 12
- Bestimmungsgemäße Verwendung, 17
- Kennzeichnung, 17

Antriebsregler freigeben, 170

Antriebssystem, 12

Antriebsverhalten optimieren, 184

Anzugsmomente, Steueranschlüsse, 52 , 54 , 67
- Anschluss "Sicher abgeschaltetes Moment", 73

Applikationsstatuswort (C3150/C3151), 271

Approbationen, 30

Aufstellhöhe, 30

Ausgangsbemessungsstrom, 34

Aussteuergrad, 34

Auswahlhilfe Leitungslänge / Anzahl Repeater, Beispiel, 85

Automatisierungs-Interface (AIF), 79

B

Basis-Identifier, 358

Baudrate, einstellen, 201
- über DIP-Schalter, 201

Bedienmodule, 361

Begriffsdefinitionen, 12

Beispiele
- Auswahlhilfe Leitungslänge / Anzahl Repeater, 85
- Parameter lesen, 356
- Parameter schreiben, 357
- Repeater-Einsatz prüfen, 85

Belegung der Steckerleisten
- Leistungsanschlüsse, 52
- Steueranschlüsse, 67
- Systembus (CAN), 82

Bemessungsdaten, 32 , 33
- Externer Bremswiderstand
  Typ ERBD..., 362
  Typ ERBM..., 362
  Typ ERBS..., 363

Bestimmungsgemäße Verwendung, 17

Betrieb mit Motoren anderer Hersteller, 175

Betrieb mit Servo-Motoren anderer Hersteller
- Motordaten eingeben, 175
- Motorrückführsystem-Drehrichtung prüfen, 178
- Polradlageabgleich durchführen, 181
- Stromregler abgleichen, 179

Betrieb mit Servomotoren anderer Hersteller, Stromregler abgleichen
- Elektrische Motorwerte berechnen, 179
- Elektrische Motorwerte messtechnisch ermitteln, 180

Betriebsart wählen, 161
- Homing Mode, 165
- Interpolated Position Mode (IP-Mode), 162
- Manual Jog (Handfahren), 166
- Velocity Mode, 168

Boot-Up-Master bestimmen, 206

Boot-Up-Zeit einstellen, 207

Bremse
- Anschluss, 61
- öffnen, 110
- schließen, 109

Bremse konfigurieren, 107

Bremswiderstand, extern, 362
- Anschluss, 59
- Typ ERBD..., Bemessungsdaten, 362
- Typ ERBM..., Bemessungsdaten, 362
- Typ ERBS..., Bemessungsdaten, 363
- Zuordnung, 362

Bremswiderstand, intern, Anschluss, 57

Bus Off, 229

Busbelastung CAN, 219

Busleitungslänge, 84

C

CAN Sync-Identifier, 211

CAN Sync-Korrekturschrittweite, 211

CAN Sync-Reaktion, 212

CAN-Bus
- Belegung der Steckerleisten, 82
- Boot-Up-Zeit einstellen, 207
- Datentelegramm, 341
- ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte, 351
- Identifier, 341 , 358
  Anzeige-Codestelle, 358
- Individuelle Adressierung, 204
- Knotenadresse einstellen, 199
- Kommunikation, 341
- konfigurieren, 198
- Master im Antriebsverbund bestimmen, 206
- Netzwerk-Managementdaten, 342
- Nutzdaten, 342 , 353
- Parameterdaten, 342 , 352
- Parameterdaten-Kanäle, 352
- Parameterdaten-Objekte, Adressierung, 358
- Prozessdaten, 342
  vom Achsmodul, 135
  zum Achsmodul, 132
- Prozessdaten-Objekte, 346
  Adressierung, 358
  Datenübertragung, 348
- Prozessdaten-Telegramme, 347
- Reset-Node durchführen, 209
- Übertragungsrate einstellen, 199
- Verzögerungszeit einstellen, 207
- zyklische Prozessdaten-Objekte, Synchronisierung, 350
- Zykluszeit einstellen, 207

CAN-Busbelastung, 219

CAN-Busstatus, 217

CAN-Datentelegramm, 341

CAN-Diagnosecodestellen, 217

CAN-Netzwerk
- Kommunikationsphasen, 343
- Zustände, 343
- Zustandsübergänge, 344

CAN-Netzwerkmanagement (NMT), 345

CAN-Nutzerorganisation CiA, Homepage, 342

CAN-Schnittstelle konfigurieren
- Knotenadresse (Node-ID), 359
- Überwachungen, Timeout bei aktivierter Fernparametrierung, 230

CAN-Synchronisierung, 210

CAN-Synchronisierungszyklus, 210

CAN-Telegrammzähler, 218

CE-typisches Antriebssystem, 48
- Aufbau, 49
- Erdung, 50
- Filterung, 49
- Installation , 48
- Schirmung, 50
  Leitungen, 53

COB-ID, 358
- Anzeige-Codestelle, 358

Codestellen-Beschreibungen, 13

Codetabelle, 285

D

Daten, allgemeine elektrische, 31

Datentelegramm, 341

Definition der verwendeten Hinweise, 29

Diagnose, 257
- mit Global Drive Control (GDC), 257
- mit Global Drive Oscilloscope (GDO), 258
  Diagnose mit GDO durchführen, 260
  GDO-Schaltflächen, 259
- mit Keypad XT EMZ9371BC, 264
- mit PCAN-View, 265

Diagnose-Codestellen, 217

Digitale Ausgänge, 68
- konfigurieren, 141
- Polarität einstellen, 143

Digitale Eingänge, 68
- konfigurieren, 141
- Polarität einstellen, 143

DIP-Schalter, 200

Drehzahl-Regelabweichung, Überwachung, 253

Drehzahlregelung, Rückführsystem, 111
- Absolutwertgeber, 122
- Absolutwertgeber (Lagegeber), Resolver (Drehzahlgeber), 127
- Inkrementalgeber (TTL-Encoder), 115
- Resolver, 112
- Resolver als Multi-turn-Absolutwertgeber, 114
- SinCos-Encoder, 115
- SinCos-Encoder (single-turn, multi-turn), 122
- TTL-/SinCos-Encoder (Lagegeber), Resolver (Drehzahlgeber), 118

Drehzahlregler, 184
- abgleichen, 184

E

Eigenschaften, ECSxM, 14

Einbau, 30

Einbaufreiräume, 30

Einbaulage, 30

Einsatzbedingungen, 30

Einschaltschwellen, 245

Elektrische Installation, 48
- Anschluss Kondensatormodul ECSxK..., 63
- Anschluss "Sicher abgeschaltetes Moment", 70
  Funktionsbeschreibung, 71
  Funktionsprüfung, 74
  Klemmen, 73
  Realisierung, 70
  Technische Daten, 73
  Wichtige Hinweise, 72
- Installation CE-typisches Antriebssystem, 48
  Aufbau, 49
  Erdung, 50
  Filterung, 49
  Schirmung, 50
- Leistungsanschlüsse, 52
  Anschluss externer Bremswiderstand, 59
  Anschluss interner Bremswiderstand, 57
  Anschluss Motor, 52 , 60
  Anschluss Motorhaltebremse, 52 , 61
  Anschluss Zwischenkreis, 52 , 54
  Belegung der Steckerleisten, 52
- Rückführsystem, 86
  Encoder, 88
  Resolver, 87
- Spezifikation der Leitungen, Motorleitungen, 60
- Steueranschlüsse, 64 , 65
  Belegung der Steckerleisten, 67
  Digitale Ausgänge, 68
  Digitale Eingänge, 68

Elektromagnetische Verträglichkeit, 31

EMF2131IB Leitfrequenzverteiler , verdrahten, 92

EMV, 31
- Erdung, 50
- Filterung, 49
- Schirmung, 50
  Leitungen, 53

Encoder, 88
- Absolutwertgeber (Hiperface, single-turn/multi-turn), 111
  als Lage- und Drehzahlgeber, 122
- Inkrementalgeber (TTL-Encoder), 89
- SinCos-Absolutwertgeber, 90
- SinCos-Encoder, 90
  Absolutwertgeber (Hiperface, single-turn/multi-turn), 111
- Versorgungsspannung, 88

Encoder-Nachbildung, 91

Endlagen und Endschalter, Hardware-Endschalter
- auswerten, 173
- freifahren, 173

Entsorgung, 21

Erdschluss-Überwachung (OC2), 231

Erdung, EMV, 50

Ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte, 351

Erläuterungen, Codetabelle, 285

Error Response, 354

Externer Bremswiderstand, 362
- Anschluss, 59
- Typ ERBD..., Bemessungsdaten, 362
- Typ ERBM..., Bemessungsdaten, 362
- Typ ERBS..., Bemessungsdaten, 363
- Zuordnung, 362

F

FAIL-QSP, 223

Fehleranalyse, 268
- mit Keypad XT EMZ9371BC, 268
- über Applikationsstatuswort, 271
- über Historienspeicher, 269
- über LECOM-Statuswort, 272
- über LEDs, 268

Fehlererkennung u. Störungsbeseitigung, Überwachungen
- Anlagen-Maximaldrehzahl, 255
- Bus Off, 229
- Drehzahl-Regelabweichung, 253
- Erdschluss, 231
- Geräteinnenraum-Temperatur, 235
- Kühlkörpertemperatur, 234
- Kurzschluss, 231
- Motorphasenausfall, 247
- Motortemperatur, 232
- Motortemperatursensor, 249
- Polradlageabgleich, 256
- Resolver-Zuleitung, 248
- SinCos-Signal, 251
- Spannungsversorgung Steuerelektronik, 247
- Strombelastung Antriebsregler (I x t-Überwachung), 237
- Strombelastung Motor (I2 x t-Überwachung), 22 , 240
- Temperatursensoren, 236
- Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte, 228
- Zwischenkreisspannung, 244

Fehlermeldungen, 355
- Konfiguration, 224
- Ursachen und Abhilfen, 275
- zurücksetzen (TRIP-RESET), 284

Fehlersuche, 268
- Fehlverhalten des Antriebs, 274
- Störungsanalyse mit Historienspeicher, 269
- Störungsmeldungen, 275

Fehlverhalten Antrieb, 274

Feldregler / Feldschwächregler, 186
- abgleichen, 186

Fernparametrierung (Gateway-Funktion), 220

Filterung, EMV, 49

Funktionserde-Leitung, 44

Funktionsüberwachung Temperatursensoren (H10, H11), 236

G

Gateway-Funktion, 220

Geräteinnenraum-Temperatur, Überwachung, 235

Geräteschutz, 26

Geräteschutz durch Strom-Derating, 37

Gerätestatus, 272

Gerätestatus (Statuswort Stat1), 136 , 271

Geschirmte Leitungen, 53

Gewährleistung, 17

Global Drive Control (GDC)
- Diagnose, 257
- Parametrierung, 191

Global Drive Oscilloscope (GDO), 258
- Diagnose mit GDO durchführen, 260
- GDO-Schaltflächen, 259

Grundeinstellungen mit GDC vornehmen, 95

H

Haftung, 17

Haltebremse konfigurieren, 107
- Bremse öffnen, 110
- Bremse schließen, 109

Handfahren (Manual Jog), 166

Handfahren (Tipp-Betrieb) einstellen
- Hardware-Endschaltern auswerten, 173
- Hardware-Endschaltern freifahren, 173

Handfahrparameter, 166

Hardware-Endschalter
- auswerten, 173
- freifahren, 173

Hersteller, 17

Hilfrelais, Einschaltsequenz, 66

Hinweise, Definiton, 29

Historienspeicher, 269
- Codestellen, 270
- Einträge löschen, 270
- zur Störungsbeseitigung, 269

Homing Mode, 165

Homing Modes (Referenzfahrt-Modi), 146
- Modus 0 und 1, 146
- Modus 2 und 3, 147
- Modus 4 und 5, 148
- Modus 6 und 7, 149
- Modus 8 und 9, 150
- Modus 10 und 11, 151
- Modus 12 und 13, 152
- Modus 14 und 15, 153
- Modus 16 und 17, 154
- Modus 99, 155

I

Identifier, 341 , 358
- Anzeige-Codestelle, 358

Inbetriebnahme, 93
- Antriebsregler freigeben, 170
- Antriebsverhalten optimieren, 184
- Betrieb mit Motoren anderer Hersteller, 175
- Betrieb mit Servo-Motoren anderer Hersteller
  Motordaten eingeben, 175
  Motorrückführsystem-Drehrichtung prüfen, 178
  Polradlageabgleich durchführen, 181
  Stromregler abgleichen, 179
- Betriebsart auswählen
  Homing Mode, 165
  Interpolated Position Mode (IP-Mode), 162
  Manual Jog (Handfahren), 166
  Velocity Mode, 168
- Betriebsart wählen, 161
- Bevor Sie beginnen, 93
- Digitale Ein-/Ausgänge konfigurieren, 141
  Polarität einstellen, 143
- Drehzahlregler abgleichen, 184
- Endlagen und Endschalter
  Hardware-Endschalter auswerten, 173
  Hardware-Endschalter freifahren, 173
- Feldregler / Feldschwächregler abgleichen, 186
- Funktion der Ladestrombegrenzung auswählen, 102
- Grundeinstellungen mit GDC vornehmen, 95
- Haltebremse konfigurieren, 107
  Bremse öffnen, 110
  Bremse schließen, 109
- Handfahren (Tipp-Betrieb) einstellen
  Hardware-Endschaltern auswerten, 173
  Hardware-Endschaltern freifahren, 173
- Inbetriebnahmeschritte, Übersicht, 94
- Lenze-Einstellungen laden, 101
- Maschinenparameter eingeben, 139
- Motordaten eingeben, 105
- Netzdaten einstellen, 102
- Polarität digitaler Ein-/Ausgänge einstellen, 143
- Referenzfahrt einstellen, 97
  Modi (Homing Modes), 146
  Parameter, 144
  Referenzsuche bei Endlos-Positionierachse, 159
  Referenzsuche bei Linear-Positionierachse, 157
  Verschiebung der Nullposition (Offset-Vorgabe), 156
- Resolver abgleichen, 189

- Rückführsystem einstellen, 111
  Absolutwertgeber, 122
  Absolutwertgeber (Lagegeber), Resolver (Drehzahlgeber), 127
  Inkrementalgeber (TTL-Encoder), 115
  Resolver als Lage- und Drehzahlgeber, 112
  Resolver als Multi-turn-Absolutwertgeber, 114
  SinCos-Encoder, 115
  SinCos-Encoder (single-turn, multi-turn), 122
  TTL-/SinCos-Encoder (Lagegeber), Resolver (Drehzahlgeber), 118
- Schleppfehler-Überwachung, 171
- Schnellhalt (QSP), 174
- Spannungsschwellen einstellen, 104
- Steuerschnittstelle auswählen, 131
- Steuerschnittstelle konfigurieren
  Monitordaten, 134
  Statuswort "Stat1", 136 , 271
  Steuerwort Ctrl1, 133
- Stromregler abgleichen
  Elektrische Motorwerte berechnen, 179
  Elektrische Motorwerte messtechnisch ermitteln, 180

Individuelle Adressierung, 204

Inkrementalgeber, als Lage- und Drehzahlgeber, 115

Inkrementalgeber (TTL-Encoder), 89

Installation, Systembus (CAN), 80

Installation CE-typisches Antriebssystem, 48

- Aufbau, 49
- Erdung, 50
- Filterung, 49
- Schirmung, 50
  Leitungen, 53

Installation, elektrische, 48

- Anschluss Kondensatormodul ECSxK..., 63
- Anschluss "Sicher abgeschaltetes Moment", 70
  Funktionsbeschreibung, 71
  Funktionsprüfung, 74
  Klemmen, 73
  Realisierung, 70
  Technische Daten, 73
  Wichtige Hinweise, 72
- Installation CE-typisches Antriebssystem, 48
  Aufbau, 49
  Erdung, 50
  Filterung, 49
  Schirmung, 50
- Leistungsanschlüsse, 52
  Anschluss externer Bremswiderstand, 59
  Anschluss interner Bremswiderstand, 57
  Anschluss Motor, 52 , 60
  Anschluss Motorhaltebremse, 52 , 61
  Anschluss Zwischenkreis, 52 , 54
  Belegung der Steckerleisten, 52
- Rückführsystem, 86
  Encoder, 88
  Resolver, 87
- Spezifikation der Leitungen, Motorleitungen, 60
- Steueranschlüsse, 64 , 65
  Belegung der Steckerleisten, 67
  Digitale Ausgänge, 68
  Digitale Eingänge, 68

Installation, mechanische, 38

Installation, mechanische

- Cold-Plate-Technik (ECSCx...), 45
- Durchstoß-Technik (ECSDx...), 41
- mit Befestigungsschienen (ECSEx...), 40
- Wichtige Hinweise, 38

Interner Bremswiderstand, Anschluss, 57

Interpolated Position Mode (IP-Mode), 162

Isolationsfestigkeit, 31

J

Jitter, 210 , 211

K

Kabelspezifikation, 82

Kennzeichnung, Antriebsregler, 17

Keypad XT EMZ9371BC
- Anzeige-Elemente, 193
- Diagnose, 264
- Funktions-Tasten, 195
- Keypad anschließen, 192
- Parameter ändern und speichern, 196
- Störungsanalyse, 268

Knotenadresse (Node-ID), CAN-Schnittstelle, 359

Knotenadresse einstellen, 199 , 200
- über DIP-Schalter, 200

Kommunikationsmodule, 361

Kommunikationsphasen, 343

Kondensatormodul, 12

Kondensatormodul ECSxK..., Anschluss, 63

Kondensatormodule, 63

Konfiguration, 197
- Achs-Synchronisierung, 210
- Achs-Synchronisierung (Start), 211
- Achs-Synchronisierung über CAN, 213
- Achs-Synchronisierung über Klemme X6/DI1, 214
- CAN Sync-Identifier, 211
- CAN Sync-Korrekturschrittweite, 211
- CAN-Busbelastung, 219
- CAN-Busstatus, 217
- CAN-Diagnosecodestellen, 217
- CAN-Synchronisierung, 210
- CAN-Synchronisierung (Start), 211
- CAN-Synchronisierungszyklus, 210
- CAN-Telegrammzähler , 218
- Codetabelle, 285
- MotionBus (CAN)
  Boot-Up-Zeit einstellen, 207
  Knotenadresse einstellen, 199
  Master im Antriebsverbund bestimmen, 206
  Reset-Node durchführen, 209
  Übertragungsrate einstellen, 199
  Verzögerungszeit einstellen, 207
  Zykluszeit einstellen, 207
- Sync-Phasenverschiebung, 210
- Sync-Phasenverschiebung, Korrekturwert, 211
- Systembus (CAN)
  Individuelle Adressierung, 204
  Knotenadresse einstellen, 199
  Übertragungsrate einstellen, 199
- thermische Überwachung Motor, 22
- über Automatisierungs-Interface (AIF), 197
- über Systembus-Schnittstelle, 197
- Überwachung der Synchronisierung, 212
- Überwachungen, 222
  Anlagen-Maximaldrehzahl, 255
  Bus Off, 229
  Drehzahl-Regelabweichung, 253
  Erdschluss, 231
  Geräteinnenraum-Temperatur, 235
  Kurzschluss, 231
  Motorphasenausfall, 247
  Motortemperatur, 232
  Motortemperatursensor, 249
  Polradlageabgleich, 256
  Resolver-Zuleitung, 248
  SinCos-Signal, 251
  Spannungsversorgung Steuerelektronik, 247
  Strombelastung Antriebsregler (I x t-Überwachung), 237
  Strombelastung Motor (I2 x t-Überwachung), 22 , 240
  Temperatur Kühlkörper, 234
  Temperatursensoren, 236
  Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte, 228
  Zwischenkreisspannung, 244
- Überwachungsfunktionen
  Motortemperatur, 22
  Übersicht, 223
- Zyklische Knotenüberwachung (Node Guarding), 215

Konfiguration Analog-Eingang, 69

Konformität, 30

Kühlkörpertemperatur, Überwachung, 234

Kühlkörpertemperatur-Überwachung (OH, OH4), 234

Kurzschluss-Überwachung (OC1), 231

L

Ladestrombegrenzung, Funktion auswählen, 102

Lageregelung, Rückführsystem, 111
- Absolutwertgeber, 122
- Absolutwertgeber (Lagegeber), Resolver (Drehzahlgeber), 127
- Inkrementalgeber (TTL-Encoder), 115
- Resolver, 112
- SinCos-Encoder, 115
- SinCos-Encoder (single-turn, multi-turn), 122
- TTL-/SinCos-Encoder (Lagegeber), Resolver (Drehzahlgeber), 118

Lagerregelung, Rückführsystem, Resolver als Multi-turn-Absolutwertgeber, 114

LECOM, Statuswort (C0150/C0155), 272

LED's, 268

LEDs, 268

Leistungsanschlüsse, 51 , 52
- Anschluss externer Bremswiderstand, 59
- Anschluss interner Bremswiderstand, 57
- Anschluss Motor, 52 , 60
- Anschluss Motorhaltebremse, 52 , 61
- Anschluss Zwischenkreis, 52 , 54
- Belegung der Steckerleisten, 52

Leistungsreduzierung, 30

Leitfrequenzausgang, 91
- Eigenschaften, 91

Leitfrequenzeingang, 91
- Eigenschaften, 91

Leitfrequenzleitungen, 361

Leitfrequenzverteiler, 361

Leitfrequenzverteiler EMF2131IB, verdrahten, 92

Leitungen, geschirmte, 53

Leitungen, Spezifikation, Motorleitungen, 60

Leitungsquerschnitt, 84

Leitungsquerschnitte, Steueranschlüsse, 52 , 54 , 67
- Anschluss "Sicher abgeschaltetes Moment", 73

Leitwinkelvorgabe und Synchronisierung, CAN Sync-Reaktion, 212

Lenze-Einstellung laden, 101

Luftdruck, 30

M

Manual Jog (Handfahren), 166

Maschinenparameter eingeben, 139

Master im Antriebsverbund bestimmen, 206

MCTRL_MotorControl (Motorregelung), Überwachungen, Absolutwertgeber-Initialisierung, 250

Mechanische Installation, 38
- Cold-Plate-Technik (ECSCx...), 45
- Durchstoß-Technik (ECSDx...), 41
- mit Befestigungsschienen (ECSEx...), 40
- Wichtige Hinweise, 38

Meldung, 223

Modi für Referenzfahrt, 146
- Modus 0 und 1, 146
- Modus 2 und 3, 147
- Modus 4 und 5, 148
- Modus 6 und 7, 149
- Modus 8 und 9, 150
- Modus 10 und 11, 151
- Modus 12 und 13, 152
- Modus 14 und 15, 153
- Modus 16 und 17, 154
- Modus 99, 155

Moment, Sicher abgeschaltetes ..., 70

Monitordaten, 134

Montage
- Achsmodul ECSCx..., 45
- Achsmodul ECSDx..., 41
- Achsmodul ECSEx..., 40
- Cold-Plate-Technik, 45
- Standard-Einbau (mit Befestigungsschienen), 39
- thermisch separiert (Durchstoß-Technik), 41

MotionBus (CAN), 341
- Boot-Up-Zeit einstellen, 207
- CAN-Datentelegramm, 341
- ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte, 351
- Identifier, 341 , 358
- Knotenadresse einstellen, 199
- Kommunikation, 341
- konfigurieren, 198
- Master im Antriebsverbund bestimmen, 206
- Netzwerk-Managementdaten, 342
- Nutzdaten, 342 , 353
- Parameterdaten, 342 , 352
- Parameterdaten-Kanäle, 352
- Parameterdaten-Objekte, Adressierung, 358
- Prozessdaten, 342
- Prozessdaten-Objekte, 346
  Adressierung, 358
  Datenübertragung, 348
- Prozessdaten-Telegramme, 347
- Reset-Node durchführen, 209
- Übertragungsrate einstellen, 199
- Verzögerungszeit einstellen, 207
- zyklische Prozessdaten-Objekte, Synchronisierung, 350
- Zykluszeit einstellen, 207

Motor
- Anschluss, 52 , 60
- thermische Überwachung, sensorlos, 22

Motordaten eingeben, 105 , 175

Motoren anderer Hersteller, 175

Motorhaltebremse, Anschluss, 52

Motorleitungen, Spezifikation, 60

Motorleitungslänge, 30

Motorphasenausfall, Überwachung, 247

Motorrückführsystem, Drehrichtung prüfen, 178

Motorschutz, 27

Motortemperatur, Überwachung, 232

Motortemperatur-Überwachung (OH3, OH7), 232

Motortemperatursensor, Überwachung, 249

Motortemperatursensor-Überwachung (Sd6), 249

Motorüberwachung, 22

N

Netzdaten einstellen, 102

Netzsicherungen, 364

Netzwerk-Managementdaten, 342

Netzwerkmanagement (NMT), 345

Niederspannungsversorgung, 12

Node Guarding, 215

Node-ID, 358
- Anzeige-Codestelle, 358

Normen, 30

Nullposition
- festlegen (Referenzierung), 97
- Verschiebung (Offset-Vorgabe), 156

Nutzdaten, 342 , 353 , 355

O

Offset-Vorgabe, 156

P

Parameter
- ändern und speichern, mit Keypad XT EMZ9371BC, 196
- für Handfahren ("Manual Jog"), 166
- für Referenzfahrt, 144
- Maschinenparameter, 139

Parameterdaten, 342 , 352

Parameterdaten-Objekte, Adressierung, 358

Parameterdaten-Telegramm, 353
- Beispiele, 356

Parameterdaten-Transfer, 352

Parametrierung, 190
- mit Global Drive Control (GDC), 191
- mit Keypad XT EMZ9371BC, 192
  Keypad anschließen, 192
  Keypad Anzeige-Elemente, 193
  Keypad Funktions-Tasten, 195
  Parameter ändern und speichern, 196

PC-Systembusadapter, 361

PCAN-View, Diagnose, 265

Personenschutz, 26

Phasenverschiebung, 210
- Korrekturwert, 211

Polarität digitaler Ein-/Ausgänge, 143

Polarität einstellen, Digitale Ein-/Ausgänge, 143

Polradlageabgleich, Überwachung, 256

Polradlageabgleich durchführen, 181

Pos_Latch (Positionserfassung), 163

Positionserfassung (Pos_Latch), 163

Prozessdaten, 342
- Struktur, 347

Prozessdaten
- vom Achsmodul, 135
- zum Achsmodul, 132

Prozessdaten vom Antrieb, Statuswort Stat1, 136 , 271

Prozessdaten zum Antrieb
- Monitordaten, 134
- Steuerwort Ctrl1, 133

Prozessdaten-Objekte
- Adressierung, 358
- ereignisgesteuert, 351
- ereignisgesteuerte, 351
- Übertragung, 348
- verfügbare, 346
- zyklische, 349

Prozessdaten-Telegramm, 347

Prozessdaten-Transfer, 346

Q

Quickstop (QSP), 174

R

Reaktionen, 223
- CAN Sync-Reaktion, 212

Rechtliche Bestimmungen, 17

Referenz setzen, 97 , 155

Referenzfahrt, 97

Referenzfahrt einstellen, 97
- Modi (Homing Modes), 146
- Parameter, 144
- Referenzfahrt-Modi (Homing Modes)
  Modus 0 und 1, 146
  Modus 2 und 3, 147
  Modus 4 und 5, 148
  Modus 6 und 7, 149
  Modus 8 und 9, 150
  Modus 10 und 11, 151
  Modus 12 und 13, 152
  Modus 14 und 15, 153
  Modus 16 und 17, 154
  Modus 99, 155
- Referenzsuche bei Endlos-Positionierachse, 159
- Referenzsuche bei Linear-Positionierachse, 157
- Verschiebung der Nullposition (Offset-Vorgabe), 156

Referenzierung (Homing), 97

Referenzsuche bei Endlos-Positionierachse, 159

Referenzsuche bei Linear-Positionierachse, 157

Reglerfreigabe, 170

Reglersperre (CINH), 170

Repeater, Beispiel zum Einsatz, 85

Reset-Node durchführen, 209

Resolver, 87 , 189
- abgleichen, 189
- als Absolutwertgeber einstellen, 114
- als Lage- und Drehzahlgeber, 112

Resolver-Zuleitung, Überwachung, 248

Restgefahren, 26

Rückführsystem, verdrahten, 86
- Encoder, 88
- Inkrementalgeber (TTL-Encoder), 89
- Resolver, 87
- SinCos-Absolutwertgeber, 90
- SinCos-Encoder, 90

Rückführsystem einstellen, 111
- Absolutwertgeber, 122
- Absolutwertgeber (Lagegeber), Resolver (Drehzahlgeber), 127
- Inkrementalgeber (TTL-Encoder), 115
- Resolver als Lage- und Drehzahlgeber, 112
- Resolver als Multi-turn-Absolutwertgeber, 114
- SinCos-Encoder, 115
- SinCos-Encoder (single-turn, multi-turn), 122
- TTL-/SinCos-Encoder (Lagegeber), Resolver (Drehzahlgeber), 118

S

Schirmauflage, Steuer-/Signalleitungen, 65

Schirmung
- EMV, 50
- Leitungen, 53

Schleppfehler, Überwachung, 171

Schnellhalt (QSP), 174

Schutzart, 31

Schutzisolierung, 31

Schutzmaßnahmen, 31

Schutztrennung, 31

Sd7 - Absolutwertgeber-Initialisierung, 250

Sicher abgeschaltetes Moment, 70

Sicherer Halt, 70

Sicherheitshinweise, 18
- Definition, 29
- Gestaltung, 29

Sicherungen, 55 , 364
- auswechseln, 55
- Zwischenkreis, 55 , 364

SinCos-Absolutwertgeber, 90

SinCos-Encoder, 90
- ohne serielle Kommunikation, als Lage- und Drehzahlgeber, 115

SinCos-Signal, Überwachung, 251

SinCos-Signalüberwachung (Sd8), 251

Spannungsschwellen einstellen, 104

Spannungsversorgung Steuerelektronik, Überwachung, 247

Spezifikation der Leitungen, Motorleitungen, 60

Spezifikation des Übertragungskabels, 82

Status CAN, 217

Status des Achsmoduls, 272

Statuswort
- Applikation (C3150/C3151), 271
- LECOM (C0150/C0155), 272

Statuswort Stat1, 136 , 271

Steckerleisten
- Leistungsanschlüsse, 52
- Steueranschlüsse, 67

Steuer-/Signalleitungen, Schirmauflage, 65

Steueranschlüsse, 64
- Analog-Eingang, Konfiguration, 69
- Anzugsmomente, 52 , 54 , 67
  Anschluss "Sicher abgeschaltetes Moment", 73
- Belegung der Steckerleisten, 67
- Digitale Ausgänge, 68
- Digitale Eingänge, 68
- Leitungsquerschnitte, 52 , 54 , 67
  Anschluss "Sicher abgeschaltetes Moment", 73

Steuerschnittstelle auswählen, 131

Steuerschnittstelle konfigurieren
- Prozessdaten vom Antrieb, Statuswort Stat1, 136 , 271
- Prozessdaten zum Antrieb
  Monitordaten, 134
  Steuerwort Ctrl1, 133

Steuersignale, 65

Steuerwort Ctrl1, 133

Störaussendung, 31

Störfestigkeit, 31

Störungsanalyse, 268
- mit Keypad XT EMZ9371BC, 268
- über Applikationsstatuswort, 271
- über Historienspeicher, 269
- über LECOM-Statuswort, 272
- über LEDs, 268

Störungsbeseitigung, 268
- Störungsanalyse mit Historienspeicher, 269

Störungsmeldungen, 275
- Konfiguration, 224
- Ursachen und Abhilfen, 275
- zurücksetzen (TRIP-RESET), 270 , 284

Störungsreaktionen, 223

Strom-Derating, 37

Strombelastung Antriebsregler, I x t-Überwachung, 237

Strombelastung Motor, I2 x t-Überwachung, 22 , 240

Stromkennlinien
- Anwendungsbeispiel, 36
- Ausgangsbemessungsstrom, 34
- Geräteschutz durch Strom-Derating, 37

Stromregler abgleichen, 179
- Elektrische Motorwerte berechnen, 179
- Elektrische Motorwerte messtechnisch ermitteln, 180

Struktur der Prozessdaten, 347

Struktur des ECS-Positioner, 15

Sync-Identifier, 211

Sync-Korrekturschrittweite, 211

Sync-Phasenverschiebung, 210
- Korrekturwert, 211

Sync-Signal-Quelle, 210

Sync-Telegramm, 350

Synchronisierung
- CAN Sync-Reaktion, 212
- zyklische Prozessdaten-Objekte, 350

Synchronisierung über CAN, 213

Synchronisierung über Klemme X6/DI1, 214

Synchronisierungszyklus, 210

System-Variablen, 261

Systembus (CAN), 340 , 341
- Belegung der Steckerleisten, 82
- CAN-Datentelegramm, 341
- ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte, 351
- Identifier, 341 , 358
- Individuelle Adressierung, 204
- Knotenadresse einstellen, 199
- Kommunikation, 341
- konfigurieren, 198
- Netzwerk-Managementdaten, 342
- Nutzdaten, 342 , 353
- Parameterdaten, 342 , 352
- Parameterdaten-Kanäle, 352
- Parameterdaten-Objekte, Adressierung, 358
- Prozessdaten, 342
- Prozessdaten-Objekte, 346
  Adressierung, 358
  Datenübertragung, 348
- Prozessdaten-Telegramme, 347
- Übertragungsrate, 84 , 85
- Übertragungsrate einstellen, 199
- Verdrahtung, 80 , 83
- zyklische Prozessdaten-Objekte, Synchronisierung, 350

Systembus-Komponenten, 361

Systemfehlermeldungen, Ursachen und Abhilfen, 275

T

Technische Daten, 30
- Allgemeine elektrische Daten, 31
- Bemessungsdaten, 32 , 33
- Externer Bremswiderstand
  Typ ERBD..., 362
  Typ ERBM..., 362
  Typ ERBS..., 363
- Normen und Einsatzbedingungen, 30
- Stromkennlinien
  Anwendungsbeispiel, 36
  Ausgangsbemessungsstrom, 34
  Geräteschutz durch Strom-Derating, 37

Teilnehmeradresse einstellen, 200
- über DIP-Schalter, 200

Telegrammzähler CAN, 218

Temperatur, 30

Temperatur-Überwachung Geräteinnenraum (OH1, OH5), 235

Temperatursensoren, Überwachung, 236

Thermische Separierung, 41

Thermische Überwachung, Motor, sensorlos, 22

Timeout bei aktivierter Fernparametrierung, CAN-Schnittstelle, 230

Timeout-Überwachung bei aktivierter Fernparametrierung, 230

Toggle-Bit Überwachung, 137

TRIP, 223

TRIP-RESET, 270 , 284

TTL-Encoder, 89

TTL-Inkrementalgeber, als Lage- und Drehzahlgeber, 115

U

Überspannungsschwelle, Zwischenkreisspannung, 244

Überstrom-Diagramm, 239

Überstromkennlinie, 238

Übertragungskabel, Spezifikation, 82

Übertragungsrate
- einstellen, 201
  über DIP-Schalter, 201
- Systembus (CAN). *Siehe* Baudrate

Übertragungsrate einstellen, 199

Überwachung auf Erdschluss, 231

Überwachung auf Kurzschluss, 231

Überwachung der Synchronisierung, 212

Überwachungen
- Absolutwertgeber-Initialisierung, 250
- Anlagen-Maximaldrehzahl, 255
- auf Schleppfehler, 171
- Bus Off, 229
- CAN-Schnittstelle, Timeout bei aktivierter Fernparametrierung, 230
- Drehzahl-Regelabweichung, 253
- Erdschluss, 231
- FAIL-QSP, 223
- Geräteinnenraum-Temperatur, 235
- konfigurieren, 224
- Kühlkörpertemperatur, 234
- Kurzschluss, 231
- Meldung, 223
- Mögliche Störungsreaktionen, 224
- Motorphasenausfall, 247
- Motortemperatur, 232
- Motortemperatursensor, 249
- Polradlageabgleich, 256
- Resolver-Zuleitung, 248
- SinCos-Signal, 251
- Spannungsversorgung Steuerelektronik, 247
- Strombelastung Antriebsregler, I x t-Überwachung, 237
- Strombelastung Motor, I2 x t-Überwachung, 22 , 240
- Temperatursensoren, 236
- Toggle-Bit Überwachung, 137
- Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte, 228
- Warnung, 223
- Zwischenkreisspannung, 244

Überwachungsfunktionen, 222
- konfigurieren, 228
- Motortemperatur, 22
- Übersicht, 224

Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte, 228

Umweltbedingungen, 30
- Aufstellhöhe, 30
- Luftdruck, 30
- Temperatur, 30
- Verschmutzung, 30
- Vibrationsfestigkeit, 30

Unterspannungsschwelle, Zwischenkreisspannung, 244

V

Variablen, 261

Velocity Mode, 168

Verdrahtung, Systembus (CAN), 83

Verpackung, 30

Verschiebung der Nullposition (Offset-Vorgabe), 156

Verschmutzung, 30

Versorgungsmodul, 12

Versorgungsspannung, Encoder, 88

Verwendete Begriffe, 12

Verwendung, Bestimmungsgemäße, 17

Vibrationsfestigkeit, 30

W

Warnung, 223

Z

Zubehör, 360
- Bedienmodule, 361
- Bremswiderstände, 362
- Funk-Entstörfilter, 366
- Kommunikationsmodule, 361
- Leitfrequenzleitungen, 361
- Leitfrequenzverteiler, 361
- Netzdrosseln, 365
- Schirmbefestigung, 360
- Steckverbinder-Set, 360
- Systembus-Komponenten, 361

Zuordnung, Externer Bremswiderstand, 362

Zustände, CAN-Netzwerk, 343

Zwischenkreis
- Anschluss, 52 , 54
- Sicherungen, 55 , 364

Zwischenkreisspannung
- Überspannung, 244
- Überwachung, 244
- Unterspannung, 244

Zwischenkreisspannungsüberwachung (OU, LU), 244

Zyklische Knotenüberwachung (Node Guarding), 215

Zyklische Prozessdaten-Objekte, 349

Zykluszeit einstellen, 207

© 06/2013

Lenze Automation GmbH
Hans-Lenze-Str. 1
D-31855 Aerzen
Germany

+49 (0)51 54 / 82-0

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

Lenze@Lenze.de

www.Lenze.com

Service

Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3
D-32699 Extertal
Germany

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

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

Service@Lenze.de

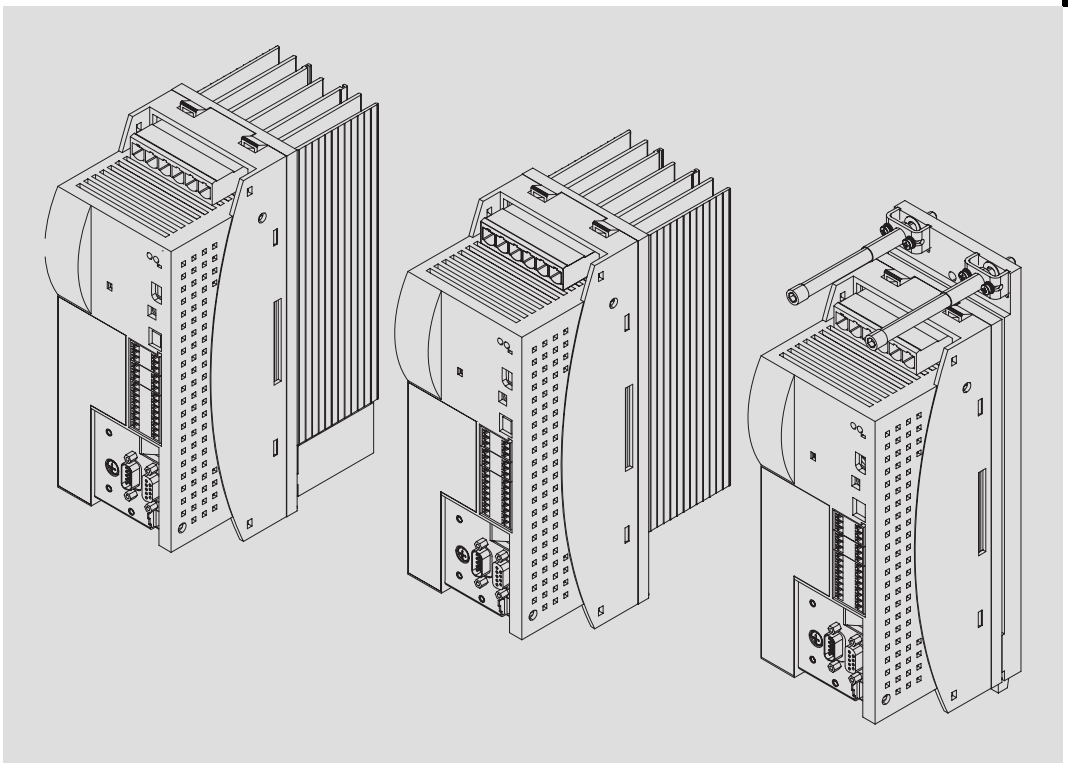
EDBCSXM064 ■ 13434278 ■ DE ■ 11.0 ■ TD17

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

EDBCSXP064
13434280

Betriebsanleitung

ECS



ECSEPxxx / ECSDPxxx / ECSCPxxx

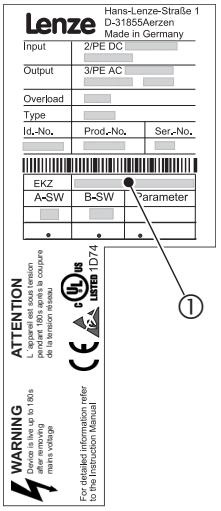
Achsmodul – "Posi & Shaft"

Lenze

Lesen Sie zuerst diese Anleitung, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen!
Beachten Sie die enthaltenen Sicherheitshinweise.

Diese Dokumentation ist gültig für Achsmodule ECSxP, Applikationssoftware ”Posi & Shaft” ab V1.3 und Betriebssoftware (B-SW) V7.0 oder höher, ab dem Gerätestand:

	①										
	ECS	x	P	xxx	x	4	x	xxx	XX	xx	xx



Gerätetyp

Bauform

E = Standard-Einbaugerät IP20
D = Durchstoß-Technik (therm. separiert)
C = Cold-Plate-Technik

Applikation

P = ”Posi & Shaft”

Spitzenstrom

004 = 4 A
008 = 8 A
016 = 16 A
032 = 32 A
048 = 48 A
064 = 64 A

Feldbus-Schnittstelle

C = MotionBus/Systembus (CAN)

Spannungsklasse

4 = 400 V/500 V

Technische Ausführung

B = Standard
V = verlackt
I = für IT-Netze, unverlackt
K= für IT-Netze, verlackt

Variante

042 = Motion CiA402

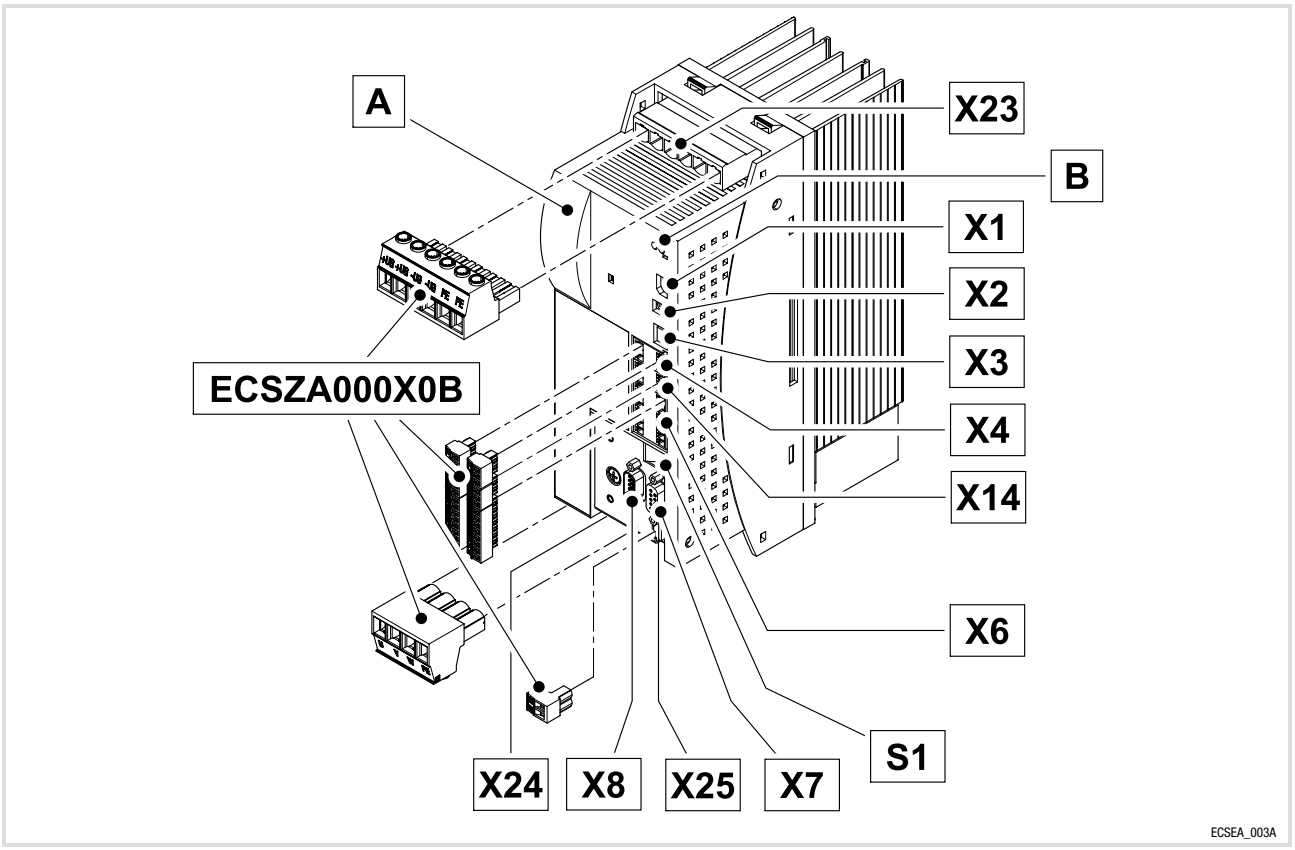
Stand Hardware

1A oder höher

Stand Betriebssoftware (B-SW)

7.0 oder höher

© 2013 Lenze Drive Systems GmbH, Hans-Lenze-Straße 1, D-31855 Aerzen
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.


A
X23
B
X1
X2
X3
X4
X14
ECSZA000X0B
X6
S1
X24
X8
X25
X7
ECSEA_003A

Lieferumfang

Position	Beschreibung	Anzahl
A	Achsmodul ECS☐P...	1
	Beipack mit Befestigungsmaterial entsprechend der Bauform (☐): ● ”E” - Standard-Einbaugerät ● ”D” - Durchstoß-Technik ● ”C” - Cold-Plate-Technik	1
	Montageanleitung	1
	Bohrschablone	1
	Funktionserde-Leitung (nur ECS**D**P...)	1

Hinweis!

Das Steckverbinder-Set **ECSZA000X0B** muss gesondert bezogen werden.

Anschlüsse und Schnittstellen

Position	Beschreibung	Ausführliche Informationen
X23	Anschlüsse ● DC-Zwischenkreisspannung ● PE	📖 54
B	LEDs: Anzeige Status und Störung	
X1	Automatisierungs-Interface (AIF) für ● Kommunikationsmodul ● Bedienmodul (Keypad XT)	 📖 79 📖 268
X2	PE-Anschluss AIF	
X3	Konfiguration analoger Eingang	📖 69
X4	Anschluss CAN ● MotionBus (CAN) / bei ECSxA: Systembus (CAN) ● Schnittstelle zur übergeordneten Steuerung	📖 80
X14	Anschluss CAN-AUX ● Systembus (CAN) ● PC-Schnittstelle/HMI zur Parametrierung und Diagnose	
X6	Anschlüsse ● Niederspannungsversorgung ● Digitale Eingänge und Ausgänge ● Analog-Eingang ● ”Sicher abgeschaltetes Moment” (ehem. ”Sicherer Halt”)	📖 64 📖 68 📖 69 📖 70
S1	DIP-Schalter ● CAN-Knotenadresse ● CAN-Übertragungsrate	📖 275
X7	Anschluss Resolver	📖 87
X8	Anschluss Encoder ● Inkrementalgeber (TTL-Geber) ● SinCos-Encoder	📖 88
X25	Anschluss Bremsenansteuerung	📖 61
X24	Anschluss Motor	📖 60

Statusanzeigen

LED		Betriebszustand	Kontrolle
rot	grün		
aus	an	Antriebsregler freigegeben, keine Störung	
aus	blinkt	Antriebsregler gesperrt (CINH), Einschaltsperre	Codestelle C0183
blinkt	aus	Störung/Fehler (TRIP) aktiv	Codestelle C0168/1
blinkt	an	Warnung/FAIL-QSP aktiv	Codestelle C0168/1

1 Vorwort und Allgemeines 12
1.1 Über diese Betriebsanleitung 12
1.1.1 Verwendete Begriffe 13
1.1.2 Codestellen-Beschreibungen 14
1.2 Eigenschaften des Achsmoduls ECSxP 15
1.3 Lieferumfang 16
1.4 Rechtliche Bestimmungen 17

2 Sicherheitshinweise 18
2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Antriebsregler 18
2.2 Motor thermisch überwachen 22
2.2.1 Fremdbelüftete oder selbstgekühlte Motoren 23
2.2.2 Eigenbelüftete Motoren 24
2.3 Restgefahren 26
2.4 Sicherheitshinweise für die Installation nach UL 28
2.5 Verwendete Hinweise 29

3 Technische Daten 30
3.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen 30
3.2 Bemessungsdaten 32
3.3 Stromkennlinien 34
3.3.1 Erhöhter Dauerstrom abhängig vom Aussteuergrad 34
3.3.2 Geräteschutz durch Strom-Derating 37

4 Mechanische Installation 38
4.1 Wichtige Hinweise 38
4.2 Montage mit Befestigungsschienen (Standard-Einbau) 39
4.2.1 Abmessungen 39
4.2.2 Montageschritte 40
4.3 Montage mit thermischer Separierung (Durchstoß-Technik) 41
4.3.1 Abmessungen 42
4.3.2 Montageschritte 44
4.4 Montage in Cold-Plate-Technik 45
4.4.1 Abmessungen 46
4.4.2 Montageschritte 47

5 Elektrische Installation 48
5.1 EMV-gerechte Installation (Aufbau des CE-typischen Antriebssystems) 48
5.2 Leistungsanschlüsse 51
5.2.1 Anschluss an den DC-Zwischenkreis (+UG, -UG) 54
5.2.2 Anschlussplan für die Mindestverdrahtung mit internem Bremswiderstand 56
5.2.3 Anschlussplan für die Mindestverdrahtung mit externem Bremswiderstand 58
5.2.4 Anschluss Motor 60
5.2.5 Anschluss Motorhaltebremse 61
5.2.6 Anschluss eines Kondensatormoduls ECSxK... (optional) 63
5.3 Steueranschlüsse 64
5.3.1 Digitale Eingänge und Ausgänge 68
5.3.2 Analog-Eingang 69
5.3.3 Sicher abgeschaltetes Moment 70
5.4 Automatisierungs-Interface (AIF) 79
5.5 Systembus (CAN) verdrahten 80
5.6 Rückführsystem verdrahten 86
5.6.1 Anschluss Resolver 87
5.6.2 Anschluss Encoder 88
5.6.3 Leitfrequenzeingang/-ausgang (Encoder-Nachbildung) 91

6 Inbetriebnahme 93
6.1 Grundbegriffe der Positionierung 93
6.1.1 Positionierung 93
6.1.2 Touch-Probe-Positionierung 94
6.1.3 Positionierprofil 95
6.1.4 Positionierprofil-Modus 96
6.1.5 Positionierprofil-Zusatzfunktionen (C3096/x) 97
6.1.6 Positionierprofil-Parameter 98
6.1.7 Handfahren (Tipp-Betrieb) einstellen 102
6.1.8 Referenzierung (Homing) 102
6.1.9 Maßsystem für die Positionierung 103
6.1.10 Maschinenparameter 104
6.1.11 Elektrische Welle (”EShaft”) 109
6.1.12 Gerätestruktur und Schnittstellen zur übergeordneten Steuerung 110
6.2 Zustandssteuerung des Positionierantriebs 112
6.2.1 Betriebszustände 113
6.2.2 Bedingungen für Zustandswechsel (Transitionen) 115
6.3 Bevor Sie beginnen 117

6.4 Inbetriebnahmeschritte (Übersicht) 118
6.4.1 Grundeinstellungen mit GDC vornehmen 119
6.4.2 Referenz setzen 121
6.4.3 Handfahren (Tipp-Betrieb) einstellen 123
6.4.4 Referenzfahrt einstellen 124
6.4.5 Absolute Positionierung/Relative Endlospositionierung einstellen 125
6.5 Lenze-Einstellung laden 127
6.6 Netzdaten einstellen 128
6.6.1 Funktion der Ladestrombegrenzung auswählen 128
6.6.2 Spannungsschwellen einstellen 130
6.7 Motordaten für Lenze-Motoren eingeben 131
6.8 Haltebremse konfigurieren 133
6.9 Rückführsystem für Lage- und Drehzahlregelung einstellen 135
6.9.1 Resolver als Lage- und Drehzahlgeber 136
6.9.2 Resolver als Absolutwertgeber 138
6.9.3 TTL-/SinCos-Encoder als Lage- und Drehzahlgeber 139
6.9.4 TTL-/SinCos-Encoder als Lagegeber und Resolver als Drehzahlgeber 143
6.9.5 Absolutwertgeber als Lage- und Drehzahlgeber 147
6.9.6 Absolutwertgeber als Lagegeber und Resolver als Drehzahlgeber 152
6.10 Steuerschnittstelle (Bedienungsart) auswählen 157
6.11 Prozessdaten zum Achsmodul (Steuerwort Ctrl1 und Sollwerte) 160
6.11.1 Steuerwort Ctrl1 161
6.11.2 Sollwert-Datenworte zum Antriebsregler (VelDirect, PosDirect, rx_par1..3) 162
6.12 Prozessdaten vom Achsmodul (Statusworte und Istwerte) 163
6.12.1 Statuswort 1 (Stat1), Statuswort 2 (Stat2) 163
6.12.2 Gerätestatus 165
6.12.3 Monitor-Datenworte vom Antriebsregler (tx_par1 und tx_par2) 166
6.13 Maschinenparameter eingeben 167
6.14 Digitale Ein- und Ausgänge konfigurieren 170
6.14.1 Digitale Eingänge bei Betrieb mit Endlos-Positionierachse 172
6.14.2 Digitale Eingänge bei Betrieb mit Linear-Positionierachse 173
6.14.3 Polarität der digitalen Ein- und Ausgänge einstellen 174
6.15 Handfahr-Parameter einstellen 176
6.15.1 Handfahrt auf Software-Endlage 178
6.15.2 Handfahrt auf Hardware-Endschalter 178
6.15.3 Hardware-Endschalter freifahren 179

6.16 Referenzfahrt-Parameter einstellen 180
6.16.1 Referenzfahrt-Modi (Homing Modes) einstellen 183
6.16.2 Verschiebung Nullposition gegenüber Referenzposition (Offsets C3011, C3012) 191
6.16.3 Beispiel: Referenzsuche bei einer Linear-Positionierachse 193
6.16.4 Beispiel: Referenzsuche bei einer Endlos-Positionierachse 194
6.17 Positionierprofil einstellen 195
6.17.1 Positionierprofil-Modus wählen 195
6.17.2 ”Punk zu Punkt”-Positionierung 197
6.17.3 Touch-Probe-Positionierung 199
6.17.4 Konstantfahrt endlos 201
6.17.5 Elektrische Welle (”EShaft”) per Leitfrequenz, Motionbus (CAN) oder EtherCAT 202
6.17.6 Referenzieren 204
6.17.7 Direkte Positionierung 205
6.17.8 Positioniersequenz für Regleroptimierung 207
6.17.9 Positionierprofil-Parameter einstellen 208
6.17.10 Profilparameter Ruckzeit für S-Rampen einstellen 209
6.17.11 Positionierprofil-Zusatzfunktionen (C3096/x) 211
6.17.12 Geschwindigkeits-Override aktivieren 212
6.17.13 Drehmomentbegrenzung nach Positionierung aktivieren 215
6.17.14 Profilfortsetzungsfunktion aktivieren 216
6.17.15 Sofortiger Profilwechsel während laufender Positionierung aktivieren (Direct Change) 217
6.18 Elektrische Welle (”E-Shaft”) konfigurieren 218
6.18.1 Reckfaktor (C3097 / C3098) einstellen 219
6.18.2 Elektrische Welle über klassische Leitfrequenz-Kopplung (Leitfrequenz-Eingang X8) 222
6.18.3 Elektrische Welle über MotionBus (CAN) mit ECSxP als E-Shaft-Master 224
6.18.4 Elektrische Welle über MotionBus (CAN) mit SPS als E-Shaft-Master 227
6.18.5 Elektrische Welle über EtherCAT mit SPS als E-Shaft-Master 231
6.19 Positionierprofile starten (ProfEnable, Profil-Nummer) 234
6.19.1 Positionierprofil über das Steuer-Bit ”ProfEnable” starten 235
6.19.2 Positionierprofil durch Anwahl einer neuen Profilnummer ”PNoSet_x” starten 236
6.20 Zielpositionsfenster einstellen (InTarget) 237
6.21 Fenster für Stillstandsmeldung definieren 239
6.22 Einschwingzeit festlegen (Dwell-Time) 240
6.23 Schleppfehler-Überwachungen (C3030, C3031) 241
6.24 E-Shaft: Drehzahlabhängige Winkeltrimmung 243
6.25 Software-Endlagen, Begrenzung des Fahrbereiches 245

6.26 Auswertung von Hardware-Endschaltern 248
6.27 Antriebsregler freigeben (CINH = 0) 249
6.28 Schnellhalt (Quickstop) 251
6.29 Betrieb mit Motoren anderer Hersteller 252
6.29.1 Motordaten manuell eingeben 252
6.29.2 Drehrichtung des Motorrückführsystems prüfen 254
6.29.3 Stromregler abgleichen 255
6.29.4 Polradlageabgleich durchführen 257
6.30 Antriebsverhalten optimieren nach dem Starten 260
6.30.1 Drehzahlregler abgleichen 260
6.30.2 Feldregler und Feldschwächregler abgleichen 262
6.30.3 Resolver abgleichen 265

7 Parametrierung 266
7.1 Allgemeine Information 266
7.2 Parametrierung mit ”Global Drive Control” (GDC) 267
7.3 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC 268
7.3.1 Keypad anschließen 268
7.3.2 Beschreibung der Anzeige-Elemente 269
7.3.3 Beschreibung der Funktions-Tasten 271
7.3.4 Parameter ändern und speichern 272

8 Konfiguration 273
8.1 MotionBus/Systembus (CAN) konfigurieren 274
8.1.1 CAN-Knotenadresse und Übertragungsrate einstellen 275
8.1.2 Individuelle Adressierung 280
8.1.3 Boot-Up-Master im Antriebsverbund bestimmen 282
8.1.4 Boot-Up-Zeit/Zykluszeit einstellen 283
8.1.5 Reset-Node durchführen 285
8.1.6 Leitwinkelvorgabe und Synchronisierung über MotionBus (CAN) 286
8.1.7 Achs-Synchronisierung (CAN-Synchronisierung) 287
8.1.8 Überwachung der Synchronisierung (Sync-Zeitfenster) 290
8.1.9 Achs-Synchronisierung über CAN 291
8.1.10 Achssynchronisierung über Klemme X6/DI1 292
8.2 Node Guarding 293
8.3 Diagnose-Codestellen 295
8.3.1 CAN-Busstatus (C0359/C2459) 295
8.3.2 CAN-Telegrammzähler (C0360/2460) 296
8.3.3 CAN-Busbelastung (C0361/2461) 297
8.4 Fernparametrierung (Gateway-Funktion) 298

9 Überwachungsfunktionen 300
9.1 Störungsreaktionen 301
9.2 Übersicht der Überwachungsfunktionen 302
9.3 Überwachungsfunktionen konfigurieren 307
9.3.1 Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte 307
9.3.2 Timeout-Überwachung bei aktivierter Fernparametrierung 309
9.3.3 Kurzschluss-Überwachung (OC1) 310
9.3.4 Erdschluss-Überwachung (OC2) 310
9.3.5 Motortemperatur-Überwachung (OH3, OH7) 311
9.3.6 Kühlkörpertemperatur-Überwachung (OH, OH4) 313
9.3.7 Temperatur-Überwachung Geräteinnenraum (OH1, OH5) 314
9.3.8 Funktionsüberwachung Temperatursensoren (H10, H11) 315
9.3.9 Strombelastung Antriebsregler (I x t-Überwachung: OC5, OC7) 316
9.3.10 Strombelastung Motor (I2 x t-Überwachung: OC6, OC8) 319
9.3.11 Zwischenkreisspannungsüberwachung (OU, LU) 323
9.3.12 Spannungsversorgungsüberwachung Steuerelektronik (U15) 326
9.3.13 Motorphasenausfall-Überwachung (LP1) 326
9.3.14 Überwachung der Resolver-Zuleitung (Sd2) 327
9.3.15 Motortemperatursensor-Überwachung (Sd6) 328
9.3.16 Überwachung der Absolutwertgeber-Initialisierung (Sd7) 329
9.3.17 SinCos-Signalüberwachung (Sd8) 330
9.3.18 Überwachung der Drehzahl-Regelabweichung (nErr) 332
9.3.19 Überwachung der Anlagen-Maximaldrehzahl (NMAX) 334
9.3.20 Überwachung des Polradlageabgleichs (PL) 335

10 Diagnose 336
10.1 Diagnose mit ”Global Drive Control” (GDC) 336
10.2 Diagnose mit ”Global Drive Oscilloscope” (GDO) 338
10.2.1 GDO-Schaltflächen 339
10.2.2 Diagnose mit GDO durchführen 340
10.3 Diagnose mit Keypad XT EMZ9371BC 345
10.4 Diagnose mit PCAN-View 346
10.4.1 Telegramm-Verkehr auf dem CAN-Bus überwachen 346
10.4.2 Alle CAN-Teilnehmer in den Zustand ”Operational” versetzen 348

11 Fehlersuche und Störungsbeseitigung 349
11.1 Störungsanalyse 349
11.1.1 Störungsanalyse über die LED-Anzeige 349
11.1.2 Störungsanalyse mit Keypad XT EMZ9371BC 349
11.1.3 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher 350
11.1.4 Störungsanalyse über LECOM-Statusworte (C0150/C0155) 352
11.2 Fehlverhalten des Antriebs 354
11.3 Störungsmeldungen 355
11.3.1 Ursachen und Abhilfen 355
11.3.2 Störungsmeldungen zurücksetzen (TRIP-RESET) 364

12 Anhang 365
12.1 Codetabelle 365
12.2 Allgemeine Informationen zum Systembus (CAN) 425
12.3 Kommunikation mit MotionBus/Systembus (CAN) 426
12.3.1 Aufbau des CAN-Datentelegramms 427
12.3.2 Die Kommunikationsphasen des CAN-Netzwerkes (NMT) 429
12.3.3 Prozessdaten-Transfer 432
12.3.4 Parameterdaten-Transfer 438
12.3.5 Adressierung der Parameter- und Prozessdaten-Objekte 444
12.4 Zubehör-Übersicht 446
12.4.1 Steckverbinder-Sets 446
12.4.2 Schirmbefestigung 446
12.4.3 Komponenten für die Bedienung und Kommunikation 447
12.4.4 Bremswiderstände 448
12.4.5 Netzsicherungen 450
12.4.6 Netzdrosseln 451
12.4.7 Funk-Entstörfilter 452

13 Stichwortverzeichnis 453

1 Vorwort und Allgemeines

1.1 Über diese Betriebsanleitung

Die vorliegende Betriebsanleitung hilft Ihnen beim Anschluss und bei der Inbetriebnahme der Achsmodule ECSxP...

Diese Betriebsanleitung enthält Sicherheitshinweise, die Sie beachten müssen!

Alle Personen, die an und mit den Achsmodulen ECSxP... arbeiten, müssen bei ihren Arbeiten die Betriebsanleitung verfügbar haben und die für sie relevanten Angaben und Hinweise beachten.

Die Betriebsanleitung muss stets komplett und in einwandfrei lesbarem Zustand sein.

1.1.1 Verwendete Begriffe

Begriff	Im folgenden Text verwendet für
Versorgungsmodul ECSxE...	Versorgungsmodul ECSxE...
Kondensatormodul ECSxK...	Kondensatormodul ECSxK...
Achsmodul Antriebsregler Grundgerät ECSxS... ECSxP... ECSxM... ECSxA ...	Achsmodul der Reihe ECS: ● ECSxS... - ”Speed and Torque” ● ECSxP... - ”Posi and Shaft” ● ECSxM... - ”Motion” ● ECSxA... - ”Application”
Antriebssystem	ECS-Antriebssystem bestehend aus: ● Versorgungsmodul ECSxE... ● Achsmodul ECSxS... / ECSxP... / ECSxM... / ECSxA... ● Kondensatormodul ECSxK... (optional) ● weitere Lenze-Antriebskomponenten (Zubehör)
24 V-Versorgung Niederspannungsversorgung	Spannungsversorgung ● der Steuerkarte, Spannungsbereich 20 ... 30 V DC (±0 V) ● des ”Sicher abgeschalteten Moments”(ehem. ”Sicherer Halt”), Spannungsbereich 18 ... 30 V DC (±0 V) ● der Motorhaltebremse, Spannungsbereich 23 ... 30 V DC (±0 V)
AIF	**A**utomatisierungs-**I**nter**F**ace
Systembus (CAN)	An *CANopen* angelehntes Lenze Standard-Bussystem zur ● Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern. ● Parametrierung und Diagnose.
MotionBus (CAN)	Der Begriff ”MotionBus (CAN)” drückt die Funktionalität der CAN-Schnittstelle X4 bei den Achsmodulen **ECSxS/P/M...** aus. Bei diesen Geräten erfolgt die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern ausschließlich über die Schnittstelle X4. Über Schnittstelle X14 (CAN-AUX) erfolgt ausschließlich die Parametrierung und Diagnose.
DDS	Drive PLC Developer Studio (Software von Lenze zur SPS-Programmierung nach IEC 61131)
GDC	Global Drive Control (Software von Lenze zur Parametrierung und Diagnose)
GDO	Global Drive Oscilloscope (zusätzliches Diagnose-Tool des GDC)
Cxxxx	Codestelle Cxxxx (z. B. C0351) Parameter, mit dem Sie den Antriebsregler parametrieren oder überwachen können.
Cxxxx/y	Subcode y der Codestelle Cxxxx (z. B. C0470/3 = Subcode 3 der Codestelle C0470)
Xk/y	Klemme y auf der Steckerleiste Xk (z. B. X6/B+ = Klemme B+ auf der Steckerleiste X6)

1.1.2 Codestellen-Beschreibungen

Lenze-Codestellen werden in Form von Tabellen beschrieben, die den folgenden Aufbau haben:

Spalte	Abkürzung	Bedeutung
Nr.	Cxxxx	Codestelle Nr. Cxxxx
	Cxxxx 1	Subcode 1 von Cxxxx
	Cxxxx 2	Subcode 2 von Cxxxx
	Cxxxx	Geänderter Eingabewert der Codestelle oder Subcodestelle wird nach Drücken von SHIFT PRG übernommen.
	[Cxxxx]	Geänderter Eingabewert der Codestelle oder Subcodestelle wird nach Drücken von SHIFT PRG übernommen, wenn der Regler gesperrt ist.
Bezeichnung		Anzeige im LCD-Display des Keypad XT EMZ9371BC
Lenze/{Appl.}	x	Lenze-Einstellung: ● Wert bei Auslieferung oder nach Laden der Lenze-Einstellung mit C0002.
	{xxx...}	Abweichender Applikationsinitialisierungswert: ● Wert bei Auslieferung. ● Nach Laden der Lenze-Einstellung mit C0002 wird der Applikationsinitialisierungswert mit der Lenze-Einstellung überschrieben. ● Die Applikationsinitialisierungswerte können durch Laden der Applikationssoftware mit "Global Drive Loader" (GDL) wiederhergestellt werden.
	→	Die Spalte "Wichtig" enthält weitere Informationen
Auswahl	1 {%} 99	Minimaler Wert {Einheit} Maximaler Wert
Wichtig		Kurze Beschreibung der Codestelle

Beispiel

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0003	Par save	0				Parametersatz nichtflüchtig speichern
			0	Keine Reaktion		
			1	Parametersatz speichern		
C1192						Auswahl Widerstandskennlinie für PTC
1	Char.: OHM	1000 {0}	0	{1 Ω}	30000	KTY-Kennlinie: Widerstand R1 bei T1
2	Char.: OHM	2225				KTY-Kennlinie: Widerstand R2 bei T2

1.2 Eigenschaften des Achsmoduls ECSxP

- Sicherheitsfunktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” (ehem. ”Sicherer Halt”)
- 15 separate Positionierprofile speicherbar:
  - Positionierung im endlichen Fahrbereich (absolutes Maßsystem)
  - Positionierung endlos in eine Richtung (Kettenmaßsystem), z. B. für Ablängeinheiten
  - Touch-Probe-Positionierung (Markensensor)
  - ”Elektrische Welle” mit klassischer Leitfrequenz-Kopplung oder über CAN
- Profilzusatzfunktionen:
  - Geschwindigkeits-Override über analogen Eingang oder per Prozessdaten-Kommunikation (PDO) über CAN oder Feldbus-Modul am Automatisierungs-Interface (AIF)
  - Reckfaktor für Funktion ”Elektrische Welle”
  - Drehmomentbegrenzung nach Positionierung
  - Profilfortsetzung nach Profilabbruch
  - Sofortiger Profilwechsel während laufender Positionierung (Direct Change)
- Referenzfahrt (Homing), 14 verschiedene Modi
- Handfahren (Manual Jog)
- Bremsenlogik zuschaltbar
- Software-basierte Überwachung des Fahrbereiches und der Hardware-Endschalter
- Ablaufkoordinierung durch übergeordnetes Leitsystem (SPS)
- 2-fach CAN ON BORD
  - **MotionBus (CAN):**
    Schnittstelle X4 ”CAN” (PDO1, Sync-basierend) zur Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern.
  - **Systembus (CAN):**
    Schnittstelle X14 ”CAN-AUX” zur Parametrierung und Diagnose
- Wählbare Steuerschnittstellen (über Codestelle C4010):
  - MotionBus (CAN)
  - Systembus (CAN-AUX)
  - Feldbus über das Automatisierungs-Interface (AIF)
  - Über Codestellen per Parameterdaten-Kanal
- Unterstützte Rückführsysteme:
  - Resolver mit und ohne Positionsspeicherung
  - Encoder (Inkrementalgeber (TTL-Geber), Sinus-Cosinus-Geber)
- Inbetriebnahme, Parametrierung und Diagnose mit dem Lenze Parametrier- und Bedienprogramm ”Global Drive Control” (GDC) oder dem Keypad XT EMZ9371BC

1.3 Lieferumfang

Der Lieferumfang des Achsmodul ECSxP... enthält:

- Grundgerät
- Beipack mit Befestigungsmaterial entsprechend der Bauform:
  – ”E” - Standard-Einbaugerät
  – ”D” - Durchstoß-Technik
  – ”C” - Cold-Plate-Technik
- Montageanleitung
- Bohrschablone
- Funktionserde-Leitung (nur ECS**D**P...)

Zubehör

Informationen zu folgendem Zubehör finden Sie im Anhang (📖 446).

- Steckverbinder-Sets für
  – Versorgungsmodule: ECSZE000X0B
  – Kondensatormodule: ECSZK000X0B
  – Achsmodule: ECSZA000X0B
- Schirmbefestigung ECSZS000X0B001 (EMV-Zubehör)
- Komponenten für die Bedienung und Kommunikation
- Bremswiderstände
- Netzsicherungen
- Netzdrosseln
- Funk-Enstörfilter



Tipp!

Informationen und Hilfsmittel rund um die Lenze-Produkte finden Sie im Download-Bereich unter

http://www.Lenze.com

1.4 Rechtliche Bestimmungen

Kennzeichnung	Typenschild	CE-Kennzeichnung	Hersteller
	Lenze Antriebsregler sind eindeutig durch den Inhalt des Typenschilds gekennzeichnet.	Konform zur EG-Richtlinie "Niederspannung"	Lenze Automation GmbH Grünstraße 36 D-40667 Meerbusch

Bestimmungsgemäße Verwendung	**Achsmodule ECSxP...** ● nur unter den in dieser Anleitung vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betreiben. ● sind Komponenten – zur Steuerung und Regelung drehzahlveränderbarer Antriebe mit PM-Synchron-Motoren und Asynchron-Motoren. – zum Einbau in eine Maschine. – zum Zusammenbau mit anderen Komponenten zu einer Maschine. ● sind elektrische Betriebsmittel zum Einbau in Schaltschränke oder ähnliche abgeschlossene Betriebsräume. ● erfüllen die Schutzanforderungen der EG-Richtlinie "Niederspannung". ● sind keine Maschinen im Sinne der EG-Richtlinie "Maschinen". ● sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung bestimmt. **Antriebssysteme mit Achsmodulen ECSxP...** ● entsprechen der EG-Richtlinie "Elektromagnetische Verträglichkeit", wenn sie nach den Vorgaben des CE-typischen Antriebssystems installiert werden. ● sind einsetzbar – an öffentlichen und nichtöffentlichen Netzen. – im Industriebereich. ● Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinien in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender. **Jede andere Verwendung gilt als sachwidrig!**
Haftung	● Die in dieser Anleitung angegebenen Informationen, Daten und Hinweise waren zum Zeitpunkt der Drucklegung auf dem neuesten Stand. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Anleitung können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Achsmodule und Komponenten geltend gemacht werden. ● Die in dieser Anleitung dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt Lenze keine Gewähr. ● Es wird keine Haftung übernommen für Schäden und Betriebsstörungen, die entstehen durch: – Missachten der Betriebsanleitung – Eigenmächtige Veränderungen am Achsmodul – Bedienungsfehler – Unsachgemäßes Arbeiten an und mit dem Achsmodul
Gewährleistung	● Gewährleistungsbedingungen: Siehe Verkaufs- und Lieferbedingungen der Lenze Drive Systems GmbH. ● Gewährleistungsansprüche sofort nach Feststellen des Mangels oder Fehlers bei Lenze anmelden. ● Die Gewährleistung erlischt in allen Fällen, in denen auch keine Haftungsansprüche geltend gemacht werden können.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Antriebsregler

(gemäß Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG)

Zu Ihrer persönlichen Sicherheit

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

- Das Produkt ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
- Das Produkt niemals trotz erkennbarer Schäden in Betrieb nehmen.
- Das Produkt niemals unvollständig montiert in Betrieb nehmen.
- Keine technischen Änderungen am Produkt vornehmen.
- Nur das für das Produkt zugelassene Zubehör verwenden.
- Nur Original-Ersatzteile des Herstellers verwenden.
- Alle am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Gesetze beachten.
- Nur qualifiziertes Fachpersonal die Arbeiten zum Transport, zur Installation, zur Inbetriebnahme und zur Instandhaltung ausführen lassen.
  - IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und IEC-Report 664 oder DIN VDE 0110 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten.
  - Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser grundsätzlichen Sicherheitshinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produkts vertraut sind und die über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen.
- Alle Vorgaben dieser Dokumentation beachten.
  - Dies ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sowie für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften.
  - Die in dieser Dokumentation dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt Lenze Automation GmbH keine Gewähr.
- Lenze-Antriebsregler (Frequenzumrichter, Servo-Umrichter, Stromrichter) und zugehörige Komponenten können während des Betriebs - ihrer Schutzart entsprechend - spannungsführende, auch bewegliche oder rotierende Teile haben. Oberflächen können heiß sein.
  - Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckung, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.
  - Weitere Informationen entnehmen Sie der Dokumentation.
- Im Antriebsregler treten hohe Energien auf. Deshalb bei Arbeiten am Antriebsregler unter Spannung immer eine persönliche Schutzausrüstung tragen (Körperschutz, Kopfschutz, Augenschutz, Gehörschutz, Handschutz).

Bestimmungsgemäße Verwendung

Antriebsregler sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind. Sie sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Verwendung zur gewerblichen Nutzung bzw. professionellen Nutzung im Sinne der EN 61000-3-2 bestimmt.

Bei Einbau der Antriebsregler in Maschinen ist die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs) solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht; EN 60204 beachten.

Die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (2004/108/EG) erlaubt.

Die Antriebsregler erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Die harmonisierte Norm EN 61800-5-1 wird für die Antriebsregler angewendet.

Die technischen Daten und die Angaben zu Anschlussbedingungen entnehmen Sie dem Leistungsschild und der Dokumentation. Halten Sie diese unbedingt ein.

Warnung: Die Antriebsregler sind Produkte, die nach EN 61800-3 in Antriebssysteme der Kategorie C2 eingesetzt werden können. Diese Produkte können im Wohnbereich Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann es für den Betreiber erforderlich sein, entsprechende Maßnahmen durchzuführen.

Transport, Einlagerung

Beachten Sie die Hinweise für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung.

Halten Sie die klimatischen Bedingungen gemäß den technischen Daten ein.

Aufstellung

Sie müssen die Antriebsregler nach den Vorschriften der zugehörigen Dokumentation aufstellen und kühlen.

Die Umgebungsluft darf den Verschmutzungsgrad 2 nach EN 61800-5-1 nicht überschreiten.

Sorgen Sie für sorgfältige Handhabung und vermeiden Sie mechanische Überlastung. Verbiegen Sie bei Transport und Handhabung weder Bauelemente noch ändern Sie Isolationsabstände. Berühren Sie keine elektronischen Bauelemente und Kontakte.

Antriebsregler enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die Sie durch unsachgemäße Handhabung leicht beschädigen können. Beschädigen oder zerstören Sie keine elektrischen Komponenten, da Sie dadurch Ihre Gesundheit gefährden können!

Elektrischer Anschluss

Beachten Sie bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Antriebsreglern die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z. B. VBG 4).

Führen Sie die elektrische Installation nach den einschlägigen Vorschriften durch (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Zusätzliche Hinweise enthält die Dokumentation.

Die Dokumentation enthält Hinweise für die EMV-gerechte Installation (Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegung der Leitungen). Beachten Sie diese Hinweise ebenso bei CE-gekennzeichneten Antriebsreglern. Der Hersteller der Anlage oder Maschine ist verantwortlich für die Einhaltung der im Zusammenhang mit der EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte. Um die am Einbauort geltenden Grenzwerte für Funkstöraussendungen einzuhalten, müssen Sie die Antriebsregler in Gehäuse (z. B. Schaltschränke) einbauen. Die Gehäuse müssen einen EMV-gerechten Aufbau ermöglichen. Achten Sie besonders darauf, dass z. B. Schaltschranktüren möglichst umlaufend metallisch mit dem Gehäuse verbunden sind. Öffnungen oder Durchbrüche durch das Gehäuse auf ein Minimum reduzieren.

Lenze-Antriebsregler können einen Gleichstrom im Schutzleiter verursachen. Wird für den Schutz bei einer direkten oder indirekten Berührung an einem 3-phasig versorgten Antriebsregler ein Differenzstromgerät (RCD) verwendet, ist auf der Stromversorgungsseite des Antriebsreglers nur ein Differenzstromgerät (RCD) vom Typ B zulässig. Wird der Antriebsregler 1-phasig versorgt, ist auch ein Differenzstromgerät (RCD) vom Typ A zulässig. Neben der Verwendung eines Differenzstromgerätes (RCD) können auch andere Schutzmaßnahmen angewendet werden, wie z. B. Trennung von der Umgebung durch doppelte oder verstärkte Isolierung oder Trennung vom Versorgungsnetz durch einen Transformator.

Betrieb

Sie müssen Anlagen mit eingebauten Antriebsreglern ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen ausrüsten (z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften). Sie dürfen die Antriebsregler an Ihre Anwendung anpassen. Beachten Sie dazu die Hinweise in der Dokumentation.

Nachdem der Antriebsregler von der Versorgungsspannung getrennt ist, dürfen Sie spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse nicht sofort berühren, weil Kondensatoren aufgeladen sein können. Beachten Sie dazu die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Antriebsregler.

Halten Sie während des Betriebs alle Schutzabdeckungen und Türen geschlossen.

Hinweis für UL-approbierte Anlagen mit eingebauten Antriebsreglern: UL warnings sind Hinweise, die nur für UL-Anlagen gelten. Die Dokumentation enthält spezielle Hinweise zu UL.

Sicherheitsfunktionen

Bestimmte Varianten der Antriebsregler unterstützen Sicherheitsfunktionen (z. B. "Sicher abgeschaltetes Moment", ehem. "Sicherer Halt") nach den Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie). Beachten Sie unbedingt die Hinweise in der Dokumentation zur integrierten Sicherheitstechnik.

Wartung und Instandhaltung

Die Antriebsregler sind wartungsfrei, wenn die vorgeschriebenen Einsatzbedingungen eingehalten werden.

Entsorgung

Metalle und Kunststoffe zur Wiederverwertung geben. Bestückte Leiterplatten fachgerecht entsorgen.

Beachten Sie unbedingt die produktspezifischen Sicherheits- und Anwendungshinweise in dieser Anleitung!

2.2 Motor thermisch überwachen

Hinweis!

- Die I^2 x t-Überwachung basiert auf einem mathematischen Modell, das aus den erfassten Motorströmen eine thermische Motorbelastung berechnet.
- Die berechnete Motorbelastung wird beim Netzschalten gespeichert.
- Die Funktion ist UL-zertifiziert, d. h. in UL-approbierten Anlagen sind keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen für den Motor erforderlich.
- Die I^2 x t-Überwachung ist trotzdem **kein** Motorvollschutz, da andere Einflüsse auf die Motorbelastung nicht erfasst werden können, wie veränderte Kühlungsbedingungen (z. B. Kühlluftstrom unterbrochen oder zu warm).

Die I^2 x t-Belastung des Motors wird in C0066 angezeigt.

Die thermische Belastungsfähigkeit des Motors wird durch die thermische Motor-Zeitkonstante (τ, C0128) ausgedrückt. Entnehmen Sie den Wert den Bemessungsdaten des Motors oder fragen Sie den Hersteller des Motors.

Die I^2 x t-Überwachung ist so ausgelegt, dass bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 Minuten (Lenze-Einstellung C0128), einem Motorstrom von 1,5 x I_N und einer Auslöseschwelle von 100 % die Überwachung nach 179 s ausgelöst wird.

Durch zwei einstellbare Auslöseschwellen können Sie unterschiedliche Reaktionen festlegen.

- Einstellbare Reaktion OC8 (TRIP, Warnung, Aus).
  - Die Auslöseschwelle wird in C0127 eingestellt.
  - Die Reaktion wird in C0606 eingestellt.
  - Die Reaktion OC8 kann beispielsweise für eine Vorwarnung genutzt werden.
- Feste Reaktion OC6-TRIP.
  - Die Auslöseschwelle wird in C0120 eingestellt.

Verhalten der I^2 x t-Überwachung	Bedingung
Die I^2 x t-Überwachung wird deaktiviert. Es wird C0066 = 0 % und MCTRL-LOAD-I2XT = 0,00 % gesetzt.	Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglersperre setzen.
Die I^2 x t-Überwachung wird angehalten. Der aktuelle Wert in C0066 und am Ausgang MCTRL-LOAD-I2XT wird eingefroren.	Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglerfreigabe erteilen.
Die I^2 x t-Überwachung ist deaktiviert. Die Motorbelastung wird in C0066 angezeigt.	C0606 = 3 (Off) und C0127 > 0 % setzen.

Hinweis!

Eine Fehlermeldung OC6 oder OC8 lässt sich erst zurücksetzen, wenn die I^2 x t-Belastung die eingestellte Auslöseschwelle um 5 % unterschritten hat.

2.2.1 Fremdbelüftete oder selbstgekühlte Motoren

Parametrieren

Zur I^2 x t-Überwachung können Sie folgende Codestellen einstellen:

Codestelle	Bedeutung	Wertebereich	Lenze-Einstellung
C0066	Anzeige der I^2 x t-Belastung des Motors	0 ... 250 %	-
C0120	Schwelle: Auslösung Fehler "OC6"	0 ... 120 %	0 %
C0127	Schwelle: Auslösung Fehler "OC8"	0 ... 120 %	0 %
C0128	Thermische Motor-Zeitkonstante	0,1 ... 50,0 min	5,0 min
C0606	Reaktion auf Fehler "OC8"	TRIP, Warnung, Off	Warnung

Auslösezeit und I^2 x t-Belastung berechnen

Formel zur Auslösezeit	Information	
$t = -(\tau) \times \ln\left[1 - \frac{z+1}{\left(\frac{I_{Mot}}{I_N}\right)^2 \times 100}\right]$	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
	z	Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8)

Formeln zur I^2 x t-Belastung	Information	
$L(t) = \left(\frac{I_{Mot}}{I_N}\right)^2 \times 100\% \times \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$	L(t)	Zeitlicher Verlauf der I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
Bei gesperrtem Antriebsregler vermindert sich die I^2 x t-Belastung:		
$L(t) = L_{Start} \times \sqrt{e^{-\frac{t}{\tau}}}$	L_{Start}	I^2 x t-Belastung vor Reglersperre Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8).

Auslösezeit im Diagramm ablesen

Diagramm zur Ermittlung der Auslösezeiten bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 Minuten (Lenze-Einstellung C0128):

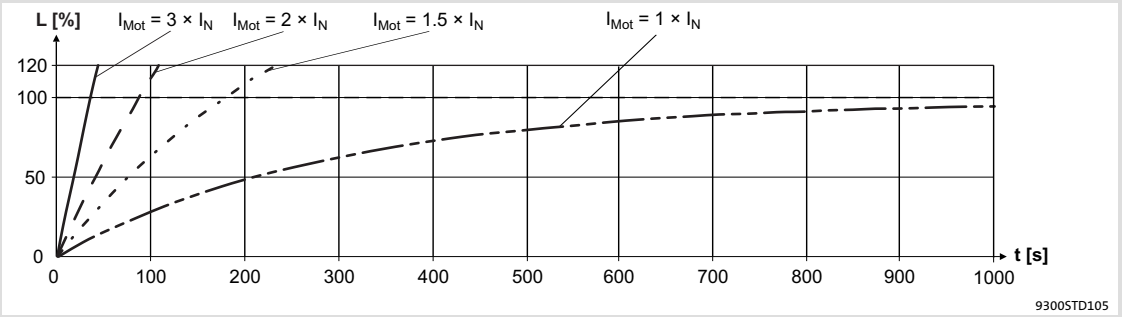


Abb. 2-1 I^2 × t-Überwachung: Auslösezeiten bei unterschiedlichen Motorströmen und Auslöseschwellen

I_{Mot} Aktueller Motorstrom (C0054)
I_N Motor-Bemessungsstrom (C0088)
L I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
t Zeit

2.2.2 Eigenbelüftete Motoren

Konstruktionsbedingt sind eigenbelüftete Normmotoren im Vergleich zu fremdbelüfteten Motoren im unteren Drehzahlbereich einer erhöhten Wärmeentwicklung ausgesetzt.

Warnings!

Zur Einhaltung der UL 508C Norm müssen Sie über die Codestelle **C0129/x** die drehzahlabhängige Bewertung des zulässigen Drehmomentes einstellen.

Parametrieren

Zur I^2 x t-Überwachung können Sie folgende Codestellen einstellen:

Codestelle	Bedeutung	Wertebereich	Lenze-Einstellung
C0066	Anzeige der I^2 x t-Belastung des Motors	0 ... 250 %	-
C0120	Schwelle: Auslösung Fehler "OC6"	0 ... 120 %	0 %
C0127	Schwelle: Auslösung Fehler "OC8"	0 ... 120 %	0 %
C0128	Thermische Motor-Zeitkonstante	0,1 ... 50,0 min	5,0 min
C0606	Reaktion auf Fehler "OC8"	TRIP, Warnung, Off	Warnung
C0129/1	S1-Drehmomentkennlinie I_1/I_N	10 ... 200 %	100 %
C0129/2	S1-Drehmomentkennlinie n_2/n_N	10 ... 200 %	40 %

Wirkung der Codestelle C0129/x

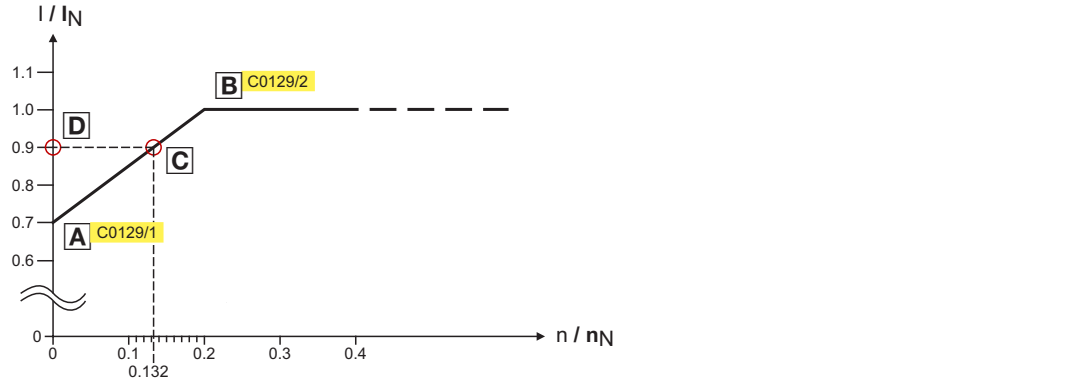


Abb. 2-2 Betriebspunkt im Bereich der Kennlinienabsenkung

Die abgesenkte Drehzahl-/Drehmomentkennlinie (Abb. 2-2) reduziert die zulässige thermische Belastung eigenbelüfteter Normmotoren. Die Kennlinie ist eine Gerade zu deren Definition zwei Punkte notwendig sind:

- Punkt A: Festlegung mit **C0129/1**
  Mit diesem Wert ist auch eine Anhebung der maximal zulässigen Belastung möglich.
- Punkt B: Festlegung mit **C0129/2**
  Mit größer werdenden Drehzahlen bleibt die maximal zulässige Belastung unverändert ($I_{Mot} = I_N$).

In Abb. 2-2 kann für jeden Betriebspunkt (C) auf der Kennlinie (A ... B) die Motordrehzahl und der entsprechende zulässige Motorstrom bzw. das Motordrehmoment (D) abgelesen werden. D kann auch mit den Werten in **C0129/1** und **C0129/2** berechnet werden (Bewertungskoeffizient "y", 📖 25)

Auslösezeit und I^2 x t-Belastung berechnen

Berechnen Sie die Auslösezeit und I^2 x t-Belastung des Motors unter Berücksichtigung der Werte in **C0129/1** und **C0129/2** (Bewertungskoeffizient "y").

Formeln zur Auslösezeit	Information	
$T = -(\tau) \times \ln\left[1 - \frac{z+1}{\left(\frac{I_{Mot}}{y \times I_N}\right)^2 \times 100}\right]$	T	Auslösezeit der I^2 x t-Überwachung
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
	ln	Funktion: Natürlicher Logarithmus
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	z	Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8)
$y = \frac{100\% - C0129/1}{C0129/2} \times \frac{n}{n_N} + C0129/1$	y	Bewertungskoeffizient
	n_N	Nenndrehzahl (C0087)

Formeln zur I^2 x t-Belastung	Information	
$L(t) = \left(\frac{I_{Mot}}{y \times I_N}\right)^2 \times 100\% \times \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$	L(t)	Zeitlicher Verlauf der I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
	y	Bewertungskoeffizient
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
Bei gesperrtem Antriebsregler vermindert sich die I^2 x t-Belastung:		
$L(t) = L_{Start} \times \sqrt{e^{-\frac{t}{\tau}}}$	L_{Start}	I^2 x t-Belastung vor Reglersperre Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8).

2.3 Restgefahren

Personenschutz

- ► Überprüfen Sie vor Arbeiten am Achsmodul, ob alle Leistungsklemmen spannungslos sind, da
  - – nach dem Abschalten der Netzspannung am Versorgungsmodul die Leistungsklemmen +UG, -UG, U, V und W noch mindestens 3 Minuten gefährliche Spannung führen.
  - – bei gestopptem Motor die Leistungsklemmen +UG, -UG, U, V und W gefährliche Spannung führen.
- ► Die Betriebstemperatur des Kühlkörpers ist > 70 °C:
  - – Hautkontakt mit dem Kühlkörper führt zu Verbrennungen.
- ► Der Ableitstrom gegen PE ist > 3,5 mA AC bzw. > 10 mA DC.
  - – Nach EN 61800-5-1 ist eine Festinstallation erforderlich.
  - – Der PE-Anschluss muss nach EN 61800-5-1 ausgeführt sein.
  - – Weitere Bedingungen der EN 61800-5-1 für hohen Ableitstrom einhalten.

Geräteschutz

- ► Alle steckbaren Anschlussklemmen nur im spannungslosen Zustand aufstecken oder abziehen!
- ► Die Leistungsklemmen +UG, -UG, U, V, W und PE sind nicht verpolungssicher ausgelegt.
  - – Polarität der Leistungsklemmen beim Verdrahten beachten!
- ► Erst wenn alle Geräte im Leistungsverbund betriebsbereit sind, darf Leistung umgesetzt werden. Sonst kann die Eingangsstrombegrenzung zerstört werden.

Häufiges Netzschalten (z. B. Tipp-Betrieb über Netzschütz) kann die Eingangsstrombegrenzung des Achsmoduls überlasten und zerstören, wenn

- ► das Achsmodul über das Versorgungsmodul ECSxE versorgt wird und die Eingangsstrombegrenzung abhängig von der DC-Zwischenkreisspannung aktiviert wird (C0175 = 1 oder 2).
- ► das Achsmodul über ein nicht von Lenze geliefertes Versorgungsmodul versorgt wird.
- ► die Niederspannungsversorgung (24 V) ausgeschaltet ist.

Deshalb müssen bei diesen Betriebsbedingungen zwischen zwei Einschaltvorgängen mindestens 3 Minuten vergehen!

Verwenden Sie bei häufigen sicherheitsbedingten Abschaltungen die Sicherheitsfunktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” (STO).

Motorschutz

- Nur Motoren verwenden, deren Isolationsfestigkeit min. û = 1,5 kV, min. du/dt = 5 kV/µs beträgt.
  – Lenze-Motoren erfüllen diese Bedingungen.
- Wenn Sie Motoren einsetzen, deren Isolationsfestigkeit Ihnen nicht bekannt ist, nehmen Sie bitte Rücksprache mit Ihrem Motorenlieferanten.
- Bei bestimmten Einstellungen der Achsmodule kann der angeschlossene Motor überhitzt werden, z. B. längerer Betrieb eigenbelüfteter Motoren bei kleinen Drehzahlen.
- Zur Temperaturüberwachung des Motors Kaltleiter oder Temperaturschalter mit PTC-Charakteristik einsetzen.

2.4 Sicherheitshinweise für die Installation nach UL

Warnings!

General markings:

- ► Use 60/75 °C or 75 °C copper wire only.
- ► Maximum ambient temperature 55 °C, with reduced output current.

Markings provided for the supply units:

- ► Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 480 V max, when protected by K5 or H Fuses (400/480 V devices).
- ► Alternate - Circuit breakers (either inverse-time, instantaneous trip types or combination motor controller type E) may be used in lieu of above fuses when it is shown that the let-through energy (i^2t) and peak let-through current (I_p) of the inverse-time current-limiting circuit breaker will be less than that of the non-semiconductor type K5 fuses with which the drive has been tested.
- ► Alternate - An inverse-time circuit breaker may be used, sized upon the input rating of the drive, multiplied by 300 %.

Markings provided for the inverter units:

- ► The inverter units shall be used with supply units which are provided with overvoltage devices or systems in accordance with UL840 2nd ed., Table 5.1.
- ► The devices are provided with integral overload and integral thermal protection for the motor.
- ► The devices are not provided with overspeed protection.

Terminal tightening torque of lb-in (Nm)

Terminal	lb-in	Nm
X 21, X 22, X 23, X 24	10.6 ... 13.3	1.2 ... 1.5
X4, X6, X14	1.95 ... 2.2	0.22 ... 0.25
X 25	4.4 ... 7.1	0.5 ... 0.8

Wiring diagram AWG

Terminal	AWG
X 21, X 22, X 23, X 24	12 ... 8
X4, X6, X14	28 ... 16
X 25	24 ... 12

2.5 Verwendete Hinweise

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

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:



Gefahr!
(kennzeichnet die Art und die Schwere der Gefahr)
Hinweistext
(beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)

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

Anwendungshinweise

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

Spezielle Sicherheitshinweise und Anwendungshinweise für UL und UR

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
 **Warnings!**	**Sicherheitshinweis oder Anwendungshinweis für den Betrieb eines UL-approbierten Geräts in UL-approbierten Anlagen.** Möglicherweise wird das Antriebssystem nicht UL-gerecht betrieben, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
 **Warnings!**	**Sicherheitshinweis oder Anwendungshinweis für den Betrieb eines UR-approbierten Geräts in UL-approbierten Anlagen.** Möglicherweise wird das Antriebssystem nicht UL-gerecht betrieben, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

3 Technische Daten

3.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen

Normen und Einsatzbedingungen			
Konformität		CE	Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG)
Approbationen		UL 508C	Power Conversion Equipment Underwriter Laboratories (File No. E132659) für USA und Kanada
		CSA 22.2 No. 14	
Max. zulässige Motorleitungslänge	geschirmt	50 m	bei Netz-Bemessungsspannung und Schaltfrequenz 8 kHz
Verpackung (EN ISO 4180)		Versandverpackung	
Einbau		• Einbau in Schaltschrank IP20 • Für die Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" (ehem. "Sicherer Halt"): Einbau in Schaltschrank IP54	
Einbaulage		senkrechthängend	
Einbaufreiräume	oberhalb	≥ 65 mm	
	unterhalb	≥ 65 mm mit Schirmbefestigung ECSZS000X0B: > 195 mm	
	seitlich	ohne Abstand anreihbar	

Umweltbedingungen			
Klima		3k3 nach IEC/EN 60721-3-3 Betauung, Spritzwasser und Eisbildung nicht zulässig.	
	Lagerung	IEC/EN 60721-3-1	1K3 (-25 ... + 55 °C)
	Transport	IEC/EN 60721-3-2	2K3 (-25 ... +70 °C)
	Betrieb	IEC/EN 60721-3-3	3K3 (0 ... + 55 °C) • Luftdruck: 86 ... 106 kPa • Über +40 °C: Ausgangs-Bemessungsstrom um 2 %/°C reduzieren.
Aufstellhöhe			0 ... 4000 m üNN • Über 1000 m üNN: Ausgangs-Bemessungsstrom um 5 %/1000 m reduzieren. • Über 2000 m üNN: Einsatz nur erlaubt in Umgebungen mit Überspannungskategorie II
Verschmutzung		EN 61800-5-1, UL840: Verschmutzungsgrad 2	
Vibrationsfestigkeit		Beschleunigungsfest bis 0,7 g (Germanischer Lloyd, allgemeine Bedingungen)	

Allgemeine elektrische Daten			
EMV	Einhaltung der Anforderungen nach EN 61800-3		
Störaussendung	Einhaltung der Grenzwertklasse C2 nach EN 61800-3 (erreicht mit anwendungstypischem Summenfilter)		
Störfestigkeit	Anforderungen nach EN 61800-3		
	Anforderung	**Norm**	**Schärfegrade**
	ESD [1]	EN 61000-4-2	3, d. h. ● 8 kV bei Luftentladung ● 6 kV bei Kontaktentladung
	leitungsgeführte Hochfrequenz	EN 61000-4-6	10 V; 0,15 ... 80 MHz
	HF-Einstrahlung (Gehäuse)	EN 61000-4-3	3, d. h. 10 V/m; 80 ... 1000 MHz
	Burst	EN 61000-4-4	3/4, d. h. 2 kV/5 kHz
	Surge (Stoßspannung auf Netzleitung)	EN 61000-4-5	3, d. h. 1,2/50 µs ● 1 kV Phase-Phase ● 2 kV Phase-PE
Isolationsfestigkeit	EN61800-5-1, UL840: Überspannungskategorie III		
Ableitstrom gegen PE (nach EN 61800-5-1)	> 3,5 mA AC		
Schutzart	IP20 bei ● Standardmontage (Einbaugerät) ● Montage in Cold-Plate-Technik ● Montage mit thermischer Separierung (Durchstoß-Technik), IP54 auf der Kühlkörperseite		
Schutzmaßnahmen gegen	● Kurzschluss Leistungsklemmen – Motorklemme eingeschränkt kurzschlussfest (Nach Kurzschlusserkennung muss die Störungsmeldung zurückgesetzt werden.) ● Kurzschluss Hilfsstromkreise – Digital-Ausgänge: kurzschlussfest – Bus- und Gebersysteme: eingeschränkt kurzschlussfest (Ggf. können Überwachungsfunktionen abschalten. Störungsmeldungen müssen dann zurückgesetzt werden.) ● Erdschluss (erdschlussfest im Betrieb, eingeschränkt erdschlussfest beim Netz-Einschalten) ● Überspannung ● Kippen des Motors ● Motor-Übertemperatur (Eingang für KTY, I^2 x t-Überwachung)		
Schutzisolierung von Steuerschaltkreisen	**Schutztrennung vom Netz** Doppelte/verstärkte Isolierung nach EN 61800-5-1		

[1] Die Störfestigkeit in den genannten Schärfegraden muss durch den Schaltschrank gewährleistet sein. Der Anwender muss die Einhaltung der genannten Schärfegrade prüfen.

3.2 Bemessungsdaten

Bemessungsdaten		Typ	Achsmodul					
			ECSx□004		ECSx□008		ECSx□016	
Ausgangsleistung 400 V-Netz		S_N [kVA]	1,3		2,6		5,3	
Daten für Betrieb mit vorgeschaltetem Versorgungsmodul an Netzspannung		U_{Netz} [V]	400	480	400	480	400	480
DC-Zwischenkreisspannung		U_{ZK} [V]	15 ... 770					
Zwischenkreisstrom		I_{ZK} [A]	2,5	2,0	4,9	3,9	9,8	7,8
Ausgangs-Bemessungsstrom bei 4 kHz (führt bei 20 °C Umgebungstemperatur zu 70 °C Kühlkörpertemperatur)		I_N [A]	2,0	1,6	4,0	3,2	8,0	6,4
Ausgangs-Bemessungsstrom bei 8 kHz (führt bei 20 °C Umgebungstemperatur zu 70 °C Kühlkörpertemperatur) [1]		I_N [A]	1,4	1,1	2,7	2,2	5,3	4,2
max. Ausgangsstrom (Beschleunigungsstrom)		I_{max} [A]	4,0		8,0		16,0	
Dauerstrom im Stillstand (Haltestrom bei 90 °C, 4 kHz)		$I_{0,eff\ 4\ kHz}$ [A]	2,0	1,6	4,0	3,2	8,0	6,4
Kurzz. Stillstandsstrom (Haltestrom bei 90 °C, 4 kHz) [2]		$I_{0,eff\ 4\ kHz}$ [A]	2,3		4,6		9,1	
Kurzz. Stillstandsstrom (Haltestrom bei 70 °C, 4 kHz) [2]		$I_{0,eff\ 4\ kHz}$ [A]	3,0		6,0		12,0	
Kurzz. Stillstandsstrom (Haltestrom bei 70 °C, 8 kHz) [2]		$I_{0,eff\ 8\ kHz}$ [A]	1,5		3,0		6,0	
Verlustleistung (Betrieb mit Bemessungsstrom bei 4 kHz / 8 kHz)	Gesamt	P_V [W]	27,3		46,3		84,7	
	Innenraum		13,3		17,3		20,7	
	Kühlkörper		14,0		29,0		64,0	
max. Ausgangsfrequenz		f_{out} [Hz]	600					
Masse		m [kg]	ca. 2,4					

1) Wenn die Temperatur des Kühlkörpers 70 °C erreicht, wird automatisch auf Schaltfrequenz 4 kHz umgeschaltet.

2) Die angegebene Temperatur ist die gemessene Temperatur des Kühlkörpers (C0061).

□ Applikationssoftware: S = Speed & Torque P = Posi & Shaft M = Motion A = Application

Bemessungsdaten		Typ	Achsmodul					
			ECSx□032		ECSx□048		ECSx□064	
Ausgangsleistung 400 V-Netz		S_N [kVA]	8,3		11,2		13,2	
Daten für Betrieb mit vorgeschaltetem Versorgungsmodul an Netzspannung		U_{Netz} [V]	400	480	400	480	400	480
DC-Zwischenkreisspannung		U_{ZK} [V]	15 ... 770					
Zwischenkreisstrom		I_{ZK} [A]	15,6	12,5	20,9	16,8	24,5	19,6
Ausgangs-Bemessungsstrom bei 4 kHz (führt bei 20 °C Umgebungstemperatur zu 70 °C Kühlkörpertemperatur)		I_N [A]	12,7	10,2	17,0	13,6	20,0	16,0
Ausgangs-Bemessungsstrom bei 8 kHz (führt bei 20 °C Umgebungstemperatur zu 70 °C Kühlkörpertemperatur) [1]		I_N [A]	8,5	6,8	11,3	9,0	13,3	10,6
max. Ausgangsstrom (Beschleunigungsstrom)		I_{max} [A]	32,0		48,0		64,0	
Dauerstrom im Stillstand [2] (Haltestrom bei 90 °C, 4 kHz)		$I_{0,eff\ 4\ kHz}$ [A]	16,0	12,8	23,0	18,4	27,0	21,6
Kurzz. Stillstandsstrom (Haltestrom bei 90 °C, 4 kHz) [2]		$I_{0,eff\ 4\ kHz}$ [A]	18,1		27,2		36,3	
Kurzz. Stillstandsstrom (Haltestrom bei 70 °C, 4 kHz) [2]		$I_{0,eff\ 4\ kHz}$ [A]	24,0		36,0		48,0	
Kurzz. Stillstandsstrom (Haltestrom bei 70 °C, 8 kHz) [2]		$I_{0,eff\ 8\ kHz}$ [A]	12,1		18,1		24,2	
Verlustleistung (Betrieb mit Bemessungsstrom bei 4 kHz / 8 kHz)	Gesamt	P_V [W]	144,5		166,5		199,0	
	Innenraum		27,5		34,5		41,0	
	Kühlkörper		117,0		132,0		158,0	
max. Ausgangsfrequenz		f_{out} [Hz]	600					
Masse		m [kg]	ca. 2,4		ca. 3,3			

[1] Wenn die Temperatur des Kühlkörpers 70 °C erreicht, wird automatisch auf Schaltfrequenz 4 kHz umgeschaltet.

[2] Die angegebene Temperatur ist die gemessene Temperatur des Kühlkörpers (C0061).

□ Applikationssoftware: S = Speed & Torque P = Posi & Shaft
M = Motion A = Application

3.3 Stromkennlinien

3.3.1 Erhöhter Dauerstrom abhängig vom Aussteuergrad

Im unteren Drehzahlbereich – der Motor benötigt nicht die volle Motorspannung – können insbesondere die leistungsstärkeren ECS-Achsmodule dauerhaft mit erhöhtem Ausgangsstrom betrieben werden (vgl. Dauerstrom $I_{0,eff}$ 📖 32).

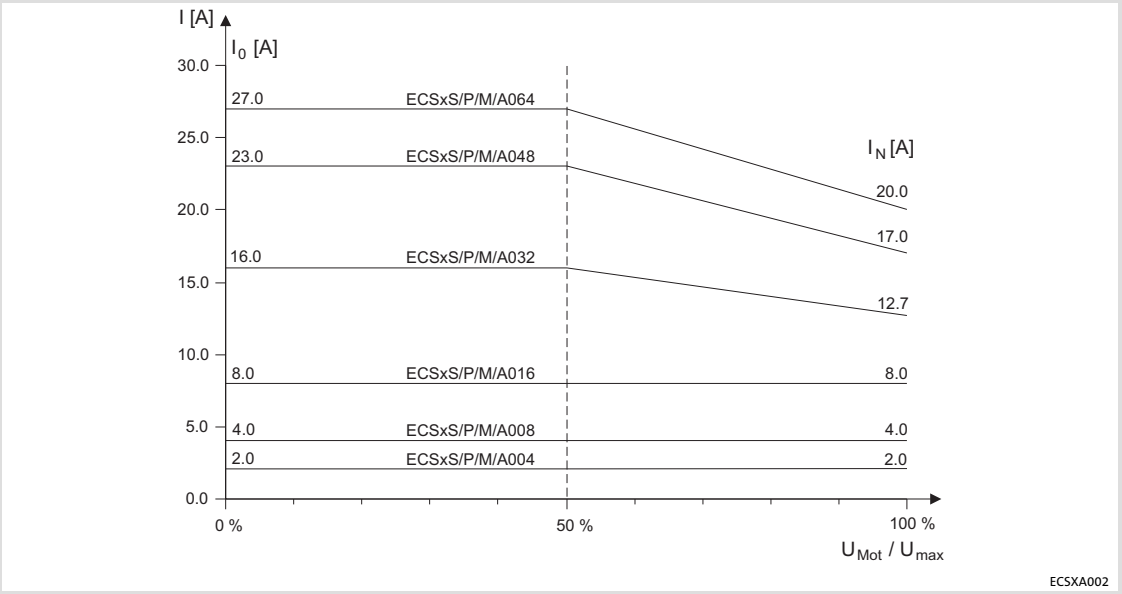


Abb. 3-1 Geräte-Dauerstrom, abhängig von der Ausgangsspannung für $U_{Netz} \leq 400$ V bei 4 kHz

I_N	Ausgangs-Bemessungsstrom des Achsmoduls
U_{Mot_n}	aktuelle Regler-Ausgangsspannung
U_{Mot_max}	0,9 x aktuelle Netzspannung

Der mögliche Dauerstrom ist abhängig vom Aussteuergrad der Leistungsendstufen, näherungsweise vom Verhältnis der ausgegebenen Motorspannung im Arbeitspunkt (U_{Mot_n}) zur maximalen möglichen Ausgangsspannung (U_{Mot_max}). Auf Grund von Spannungsabfällen an den beteiligten Komponenten bei Nennlast und einer Regelreserve kann U_{Mot_max} mit 90 % der Netzspannung veranschlagt werden.

Tipp!

Die Ansprechschwelle der Geräteauslastungsüberwachung (I x t) wird automatisch an den sich abhängig von der Ausgangsspannung ändernden Geräte-Dauerstrom angepasst (siehe Abb.).

In der folgenden Tabelle sind die Zusammenhänge zwischen Netz-, DC-Zwischenkreis- und Motorspannung dargestellt:

Netzspannung [U_{Netz}]	DC-Zwischenkreisspannung [$U_{ZK} = U_{Netz} \times 1{,}35$]	Nominell erreichbare Ausgangsspannung (Motorspannung) bei 100 % Aussteuerung [$U_{Mot} = 0{,}66 \times U_{ZK}$]
3 x 230 V AC	310 V DC	3 x 205 V AC
3 x 380 V AC	510 V DC	3 x 340 V AC
3 x 400 V AC	540 V DC	3 x 360 V AC
3 x 415 V AC	560 V DC	3 x 370 V AC
3 x 460 V AC	620 V DC	3 x 415 V AC
3 x 480 V AC	650 V DC	3 x 435 V AC
3 x 528 V AC	712 V DC	3 x 475 V AC

Bei stationär generatorischem Betrieb mit erhöhter DC-Zwischenkreisspannung oder Speisung aus einer geregelten Gleichspannungsquelle interpolieren Sie entsprechend zwischen den Tabellenwerten.

Die erhöhten Bemessungsströme gelten für den gesamten spezifizierten Spannungsbereich bei Schaltfrequenzen von 4 kHz und 8 kHz.

Hinweis!

Wird hierbei eine Kühlkörpertemperatur von > 70 °C erreicht, schaltet das Gerät auf eine Schaltfrequenz von 4 kHz, unabhängig von der eingestellten Schaltfrequenz.

Beispiel:

Für den Betrieb eines Motors vom Typ Lenze MCS 14L32 soll das passende ECS-Achsmodul bestimmt werden.

- Motor-Bemessungsdaten
  - Motor-Bemessungsdrehmoment (M_{Mot}) = 17,2 Nm
  - Motor-Bemessungsdrehzahl (n_{Mot}) = 3225 Umdr./Min.
  - Motor-Spannung bei 3250 Umdr./Min. (U_{Mot_n3250}) = 275 V
  - Motor-Nennstrom (I_{Mot}) = 15 A
  - Max. Motorstrom (I_{Mot_max}) = 92 A
- Anwendungsdaten:
  - Max. Drehmoment (M_{max}) = 35 Nm
  - Max. Betriebsdrehzahl (n_{max}) = 2500 Umdr./Min.
  - Anhand des MN-Diagramms ergibt sich eine effektive Prozessleistung (P_{eff}) von 4,5 kW.
  - Die Antriebsbemessung ergibt einen effektiven Motorstrom (I_{Mot_eff}) von 14,8 A.

Eine erste Abschätzung anhand des Bemessungsstromes der ESC-Achsmodule würde zur Auswahl des Moduls ECSxP048 mit einem Bemessungsstrom von 17,0 A führen.

Unter Berücksichtigung des erhöhten Dauerstromes bei geringeren Aussteuerungsgraden kann hier jedoch das günstigere Achsmodul ECSxP032 mit 12,7 A Bemessungsstrom eingesetzt werden.

- Beim Betrieb des MCS 14L32 mit 2500 Umdr./Min. ergibt sich folgende tatsächliche Motorspannung (U_{Mot_n2500}):

$$U_{Mot\_n2500} = U_{Mot\_n3250} \cdot \frac{n_{max}}{n_{Mot}} \quad \Rightarrow \quad 275\ V \cdot \frac{2500\ Umdr./Min.}{3250\ Umdr./Min.} = 212\ V$$

- Damit ergibt sich ein max. Aussteuergrad (α_{max}) des Achsmoduls von:

$$\alpha_{max} = \frac{U_{Mot\_n2500}}{U_{max}} \quad \Rightarrow \quad \frac{212\ V}{360\ V} = 0,59 = 59\ \%$$

  Für den Aussteuergrad (α_{max}) = 59 % ermittelt sich über die Stromkennlinie in Abb. 3-1 (📖 34) für das Achsmodul ECSxP032 ein Dauerstrom von 15,5 A.

- **Ergebnis:**

  Unter den oben genannten Bedingungen ist der Lenze-Motor MCS 14L32 am Achsmodul ECSxP032 dauernd betreibbar.

3.3.2 Geräteschutz durch Strom-Derating

Der maximale Ausgangsstrom wird begrenzt. Die Begrenzung ist bei Ausgangsfrequenzen < 5 Hz abhängig von der Kühlkörpertemperatur.

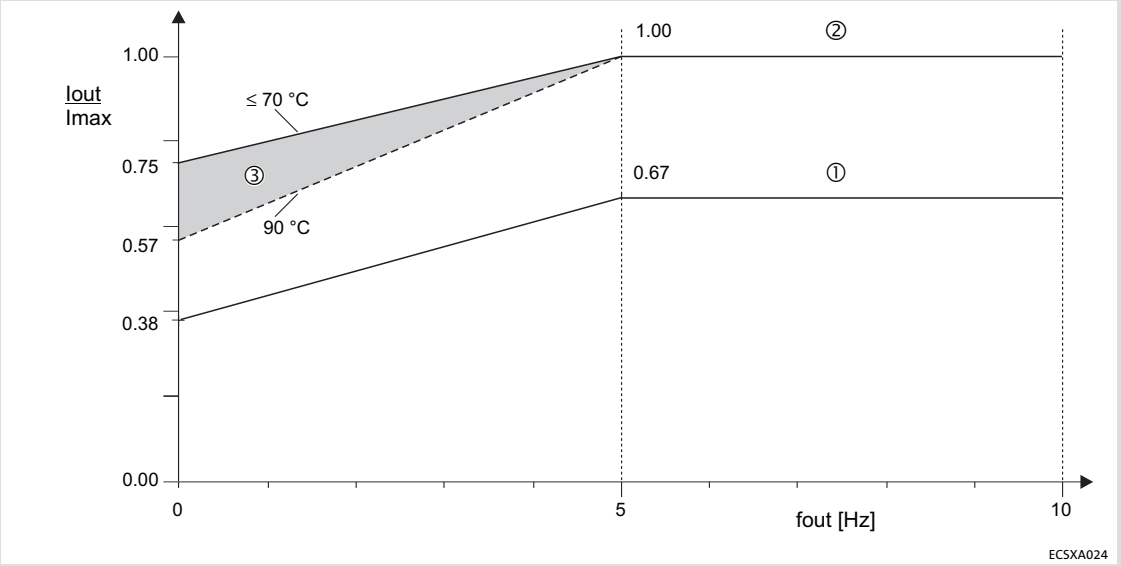


Abb. 3-2 Strom-Derating-Kennlinien

① Betrieb mit Schaltfrequenz = 8 kHz (C0018 = 1)
- Übersteigt der Strom Kennlinie ① wird die Schaltfrequenz automatisch zu 4 kHz geändert (z. B. für höheres Drehmoment bei Beschleunigungsvorgängen).

② Betrieb mit Schaltfrequenz = 4 kHz (C0018 = 0)
- Die Strombegrenzung folgt der Kennlinie ②.
- Bei Ausgangsfrequenzen < 5 Hz und Kühlkörpertemperaturen 70 ... 90 °C wird die Stromgrenze stufenlos im Bereich ③ eingestellt.

Typ	I_{max} [A]				
	Schaltfrequenz 8 kHz ①		Schaltfrequenz 4 kHz ②		
	f_{out} > 5 Hz	f_{out} → 0 Hz	f_{out} > 5 Hz	f_{out} → 0 Hz ≤ 70 °C	f_{out} → 0 Hz 90 °C
ECSxP004	2,7	1,5	4,0	3,0	2,3
ECSxP008	5,3	3,0	8,0	6,0	4,6
ECSxP016	10,7	6,0	16,0	12,0	9,1
ECSxP032	21,3	12,1	32,0	24,0	18,1
ECSxP048	32,0	18,1	48,0	36,3	27,2
ECSxP064	42,7	24,2	64,0	48,0	36,3

4 Mechanische Installation

4.1 Wichtige Hinweise

- Achsmodule der Reihe ECS verfügen über die Schutzart IP20 und sind daher nur für den Einbau in Schaltschränken bestimmt.
- Bei verunreinigter Kühlluft (Staub, Flusen, Fette, aggressive Gase):
  - Ausreichende Gegenmaßnahmen treffen, z. B. separate Luftführung, Einbau von Filtern, regelmäßige Reinigung.
- Mögliche Einbaulagen:
  - Senkrecht an der Montageplatte
  - DC-Zwischenkreisanschlüsse (X23) oben
  - Motoranschluss (X24) unten
- Halten Sie die angegebenen Einbaufreiräume oberhalb und unterhalb zu anderen Installationen ein!
  - Bei Verwendung der Schirmbefestigung ECSZS000X0B ist ein zusätzlicher Freiraum erforderlich.
  - Achten Sie auf ungehinderten Zutritt der Kühlluft und ungehinderten Austritt der Abluft.
  - Sie können mehrere Module der Reihe ECS im Schaltschrank ohne Zwischenraum nebeneinander befestigen.
- Die Montageplatte des Schaltschranks
  - muss elektrisch leitfähig sein.
  - darf nicht lackiert sein.
- Bei dauerhaften Schwingungen oder Erschütterungen den Einsatz von Schwingungsdämpfern prüfen.

4.2 Montage mit Befestigungsschienen (Standard-Einbau)

4.2.1 Abmessungen

Hinweis!

Montage mit Schirmbefestigung ECSZS000X0B:

► Einbaufreiraum unterhalb des Moduls > 195 mm

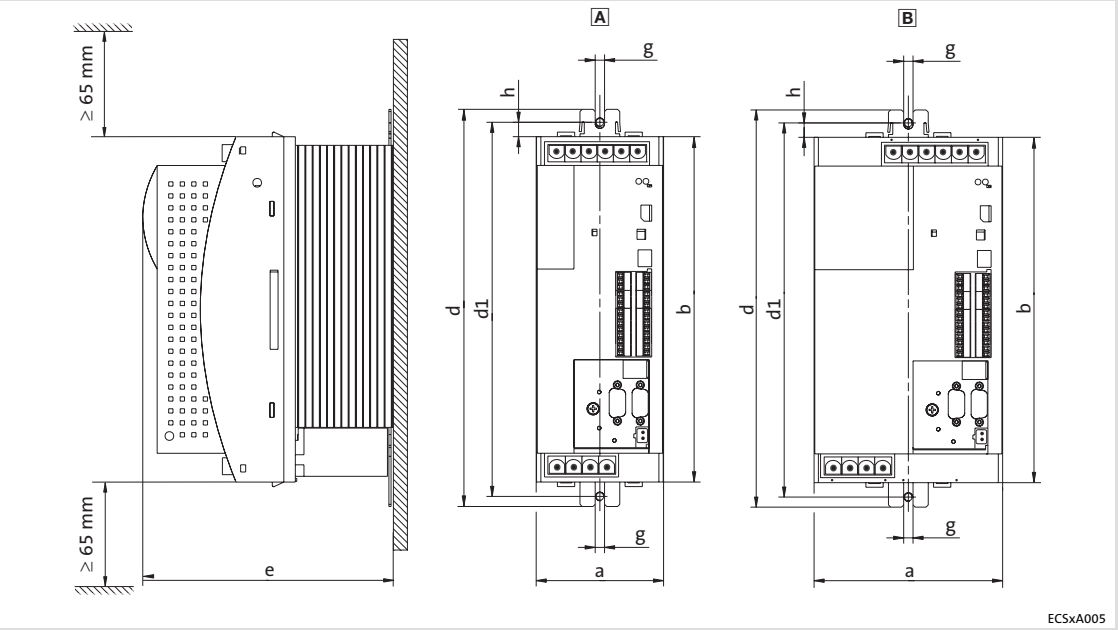


Abb. 4-1 Abmessungen bei Bauform "Einbaugerät"

Achsmodul		Maße [mm]						
Typ	Baugröße	a	b	d	d1	e	h	g
ECSE☐004	A	88,5	240	276	260	176 212 1)	10	6,5 (M6)
ECSE☐008								
ECSE☐016								
ECSE☐032								
ECSE☐048	B	131						
ECSE☐064								

1) max. 212 mm, je nach aufgestecktem Kommunikationsmodul

☐ Anwendungs-Software: S = Speed & Torque P = Posi & Shaft
M = Motion A = Application

4.2.2 Montageschritte

So montieren Sie das Achsmodul:

1. Befestigungsbohrungen auf Montagefläche vorbereiten.
   – Dazu Bohrschablone anlegen.
2. Befestigungsschienen dem Beipack im Karton entnehmen.
3. Schienen in die Nuten des Kühlkörpers schieben:
   – von oben: lange Seite einschieben.
   – von unten: kurze Seite einschieben.
4. Achsmodul auf Montagefläche befestigen.

4.3 Montage mit thermischer Separierung (Durchstoß-Technik)

Bei Durchstoß-Technik muss die Rückwand des Schaltschranks eine mindestens 3 mm starke Stahlplatte sein.

Die Kanten des Einbauausschnitts und der Befestigungsbohrungen für die Klemmbügel müssen leicht nach innen (zum Achsmodul) gewölbt sein.

Kühlung

Mit dem separierten Kühlkörper reduzieren Sie die Wärmeentwicklung im Schaltschrank.

- Aufteilung der Verlustleistung:
  - ca. 65 % über separarierten Kühler
  - ca. 35 % im Innenraum des Achsmoduls
- Schutzklasse des separierten Kühlers: IP54
  - Die Dichtfläche des Achsmoduls am Kühlkörper muss vollständig an der Montageplatte aufliegen.
  - Schrauben für Klemmbügel mit flüssiger Gewindedichtung verkleben.
- Für die ausreichende Kühlung des Antriebssystems:
  - Luftstrom hinter der Rückwand des Schaltschranks $\geq$ 3 m/s (z. B. durch Verwendung eines Summenlüfters).
- Bei ausreichender Kühlung gelten weiterhin die Bemessungsdaten der Achsmodule.

4.3.1 Abmessungen

Hinweis!

Montage mit Schirmbefestigung ECSZS000X0B:

► Einbaufreiraum unterhalb des Moduls > 195 mm

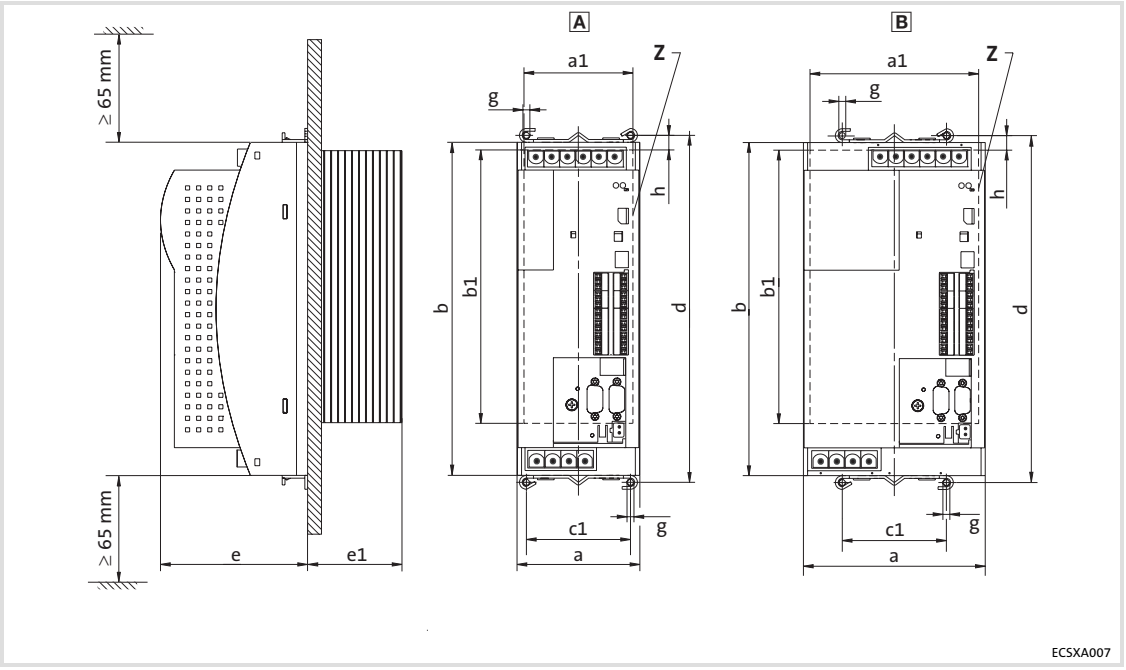


Abb. 4-2 Abmessungen bei Bauform "Durchstoß-Technik"

Z Einbauausschnitt (a1 x b1), 📖 43

Achsmodul		Maße [mm]									
Typ	Baugröße	a	a1	b	b1	c1	d	e	e1	g	h
ECSD□004	A	88,5	78,5	240	197	75	250	109 145 1)	67	M5	10,5
ECSD□008											
ECSD□016											
ECSD□032											
ECSD□048	B	131	121,5								
ECSD□064											

1) max. 145 mm, je nach aufgestecktem Kommunikationsmodul

□ Anwendungs-Software: S = Speed & Torque P = Posi & Shaft
M = Motion A = Application

Abmessungen Einbauausschnitt

Hinweis!

Montage mit Schirmbefestigung ECSZS000X0B:

► Einbaufreiraum unterhalb des Einbauausschnitts > 220 mm

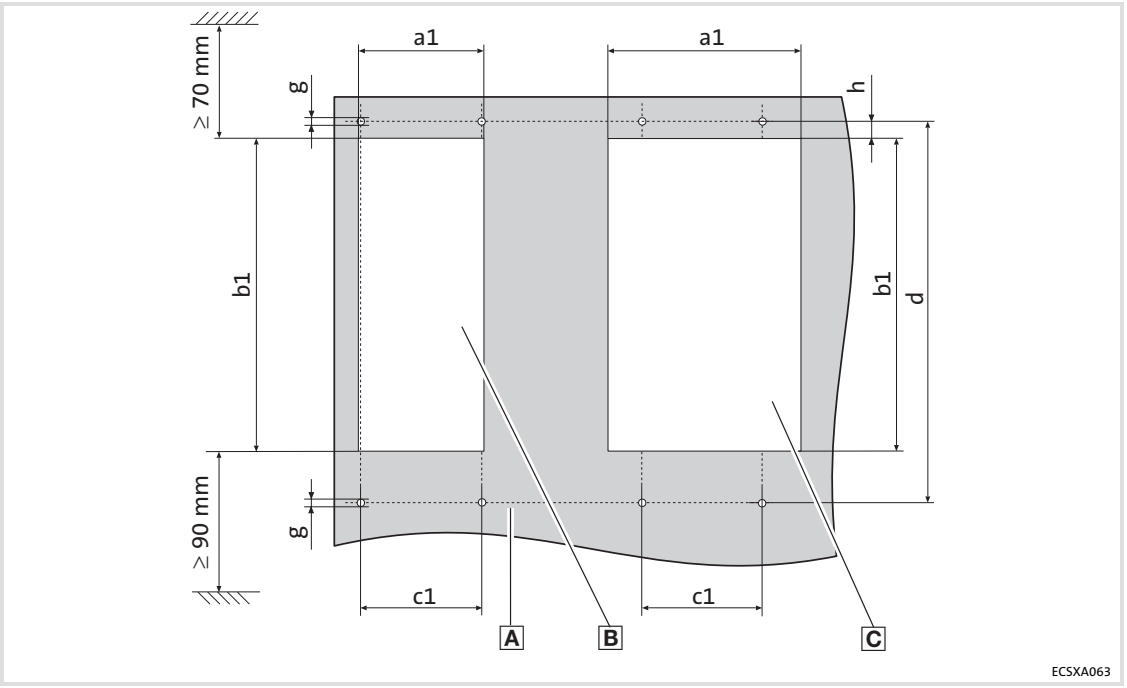


Abb. 4-3 Abmessungen Einbauausschnitt

A Montagefläche
B Einbauausschnitt für Baugröße A
C Einbauausschnitt für Baugröße B

Achsmodul		Maße [mm]					
Typ	**Baugröße**	**a1**	**b1**	**c1**	**d**	**g**	**h**
ECSD□004	A	78,5	197	75	250	M5	10,5
ECSD□008							
ECSD□016							
ECSD□032							
ECSD□048	B	121,5					
ECSD□064							

□ Anwendungs-Software: S = Speed & Torque P = Posi & Shaft
M = Motion A = Application

4.3.2 Montageschritte

So montieren Sie das Achsmodul:

1. Befestigungsbohrungen für die Klemmbügel auf Montagefläche vorbereiten.
   Dazu Bohrschablone anlegen.
2. Einbauausschnitt vorbereiten.
   Die Kanten des Einbauausschnitts und der Befestigungsbohrungen für die Klemmbügel müssen leicht nach innen (zum Achsmodul) gewölbt sein.
3. Gewinde der Schrauben für die Klemmbügel mit flüssiger Gewindedichtung bestreichen.
4. Klemmbügel zusammen mit der beiliegenden Funktionserde-Leitung befestigen (Abb. 4-4).
   Die Funktionserde-Leitung ist Bestandteil des Lieferumfangs der Achsmodule ECS**D**x...
5. Achsmodul in den Einbauausschnitt schieben.
6. Achsmodul in Klemmbügel oben und unten einrasten.
7. Funktionserde-Leitung mit dem Achsmodul verbinden (Abb. 4-4).

Hinweis!
Die Anbringung der Funktionserde-Leitung am Achsmodul ECS**D**x... ist erforderlich für eine bessere elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).

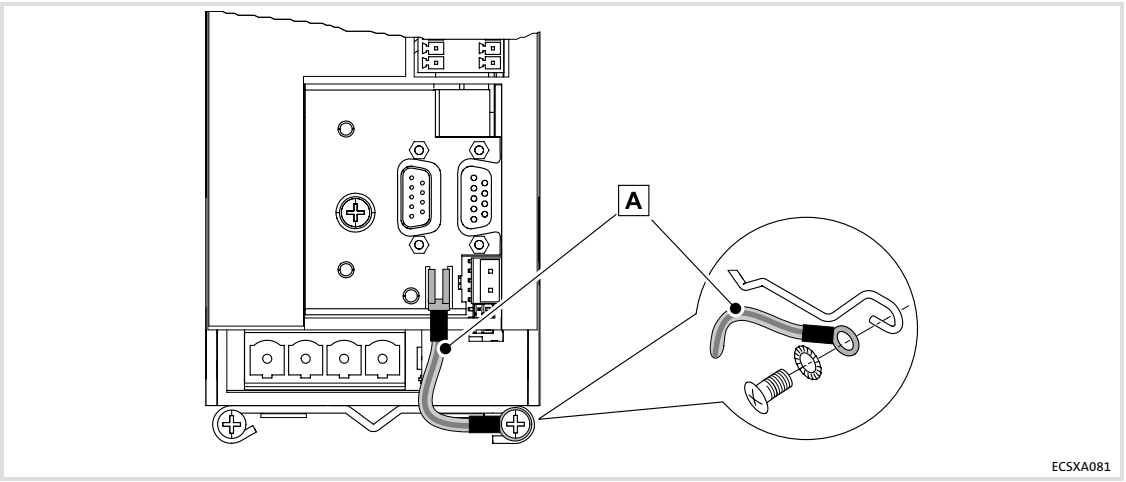


Abb. 4-4 Funktionserde-Leitung am Achsmodul ECSDx...
A Funktionserde-Leitung

4.4 Montage in Cold-Plate-Technik

Die Achsmodule ECSC... sind für die Montage in Cold-Plate-Technik (z. B. auf Summenkühlern) bestimmt.

Anforderungen an den Summenkühler

Für den sicheren Betrieb der Achsmodule sind folgende Bedingungen einzuhalten:

- Gute thermische Anbindung an den Kühler:
  - Die Kontaktfläche zwischen Summenkühler und Achsmodul muss mindestens so groß sein wie die Kühlplatte des Achsmoduls.
  - Ebene Kontaktfläche, Abweichung max. 0,05 mm.
  - Summenkühler mit allen vorgeschriebenen Schraubverbindungen mit dem Achsmodul verbinden.
- Thermischen Widerstand R_{th} nach Tabelle einhalten.
  - Die Werte gelten für den Betrieb der Achsmodule unter Bemessungsbedingungen.

Achsmodul Typ	Abzuführende Leistung Pv [W]	Kühlkörper - Umgebung R_{th} [K/W]
ECSC□004	14,0	0,31
ECSC□008	29,0	
ECSC□016	64,0	
ECSC□032	117,0	0,13
ECSC□048	132,0	
ECSC□064	158,0	0,11

□ Anwendungs-Software: S = Speed & Torque P = Posi & Shaft M = Motion A = Application

- Umgebungsbedingungen:
  - Für die Achsmodule gelten weiterhin die Bemessungsdaten zur Umgebungstemperatur und die Derating-Faktoren bei erhöhter Temperatur (📖 30 ff.).
  - Temperatur der Kühlplatte (”cold plate”): max. +85 °C

4.4.1 Abmessungen

Hinweis!

Montage mit Schirmbefestigung ECSZS000X0B:

► Einbaufreiraum unterhalb des Moduls > 195 mm

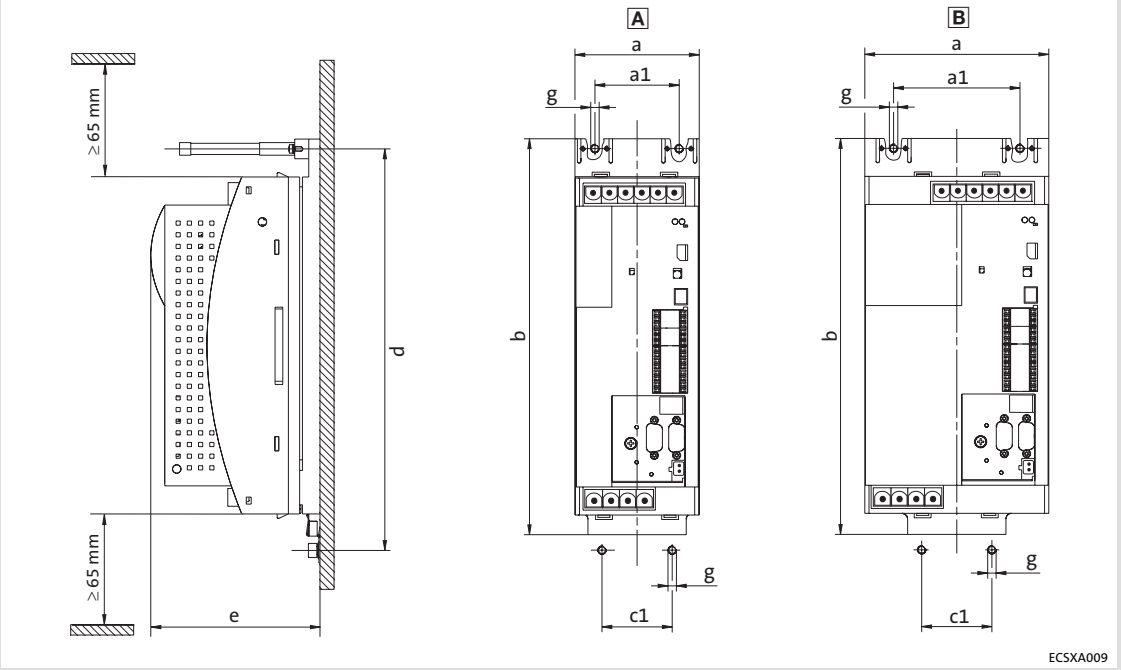


Abb. 4-5 Abmessungen bei Bauform "Cold-Plate-Technik"

Achsmodul		Maße [mm]						
Typ	Baugröße	a	a1	b	c1	d	e	g
ECSC□004	A	88,5	60	282	50	287	121 157 1)	M6
ECSC□008								
ECSC□016								
ECSC□032								
ECSC□048	B	131	90					
ECSC□064								

1) max. 157 mm, je nach aufgestecktem Kommunikationsmodul

□ Anwendungs-Software: S = Speed & Torque P = Posi & Shaft
M = Motion A = Application

4.4.2 Montageschritte

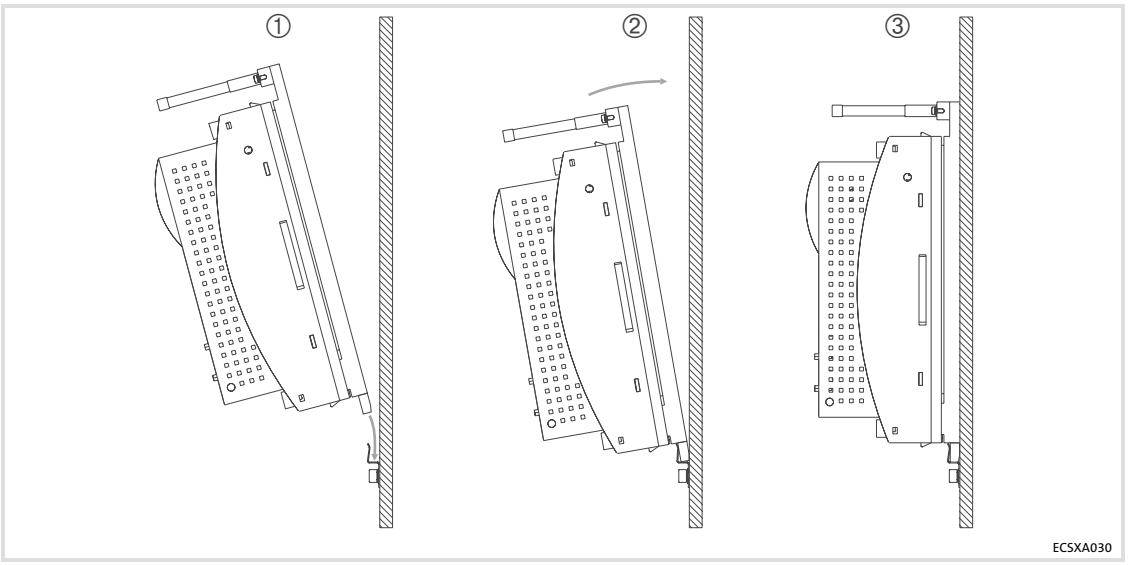


Abb. 4-6 Montage bei Bauform "Cold-Plate-Technik"

So montieren Sie das Achsmodul:

1. Befestigungsbohrungen auf Montagefläche vorbereiten.
   – Dazu Bohrschablone anlegen.
2. Kontaktfläche von Summenkühler und Kühlplatte des Achsmoduls säubern und entfetten (z. B. mit Spiritus).
3. Halterung auf den Summenkühler schrauben.
4. Achsmodul von oben ① in die Halterung schieben ② und die beiden Stehbolzen mit 3,5 ... 4,5 Nm festziehen ③.

Hinweis!
Eindringtiefe der Schrauben in den Summenkühler: ca. 15 mm

Tipp!
Der Wärmeübergangswiderstand wird verringert, wenn Sie nach 2.
► Wärmeleitpaste auf der Kontaktfläche dünn auftragen oder
► Wärmeleitfolie verwenden.

5 Elektrische Installation

5.1 EMV-gerechte Installation (Aufbau des CE-typischen Antriebssystems)

Allgemeine Hinweise

- Die elektromagnetische Verträglichkeit einer Maschine ist abhängig von der Art und Sorgfalt der Installation. Beachten Sie besonders:
  - Aufbau
  - Filterung
  - Schirmung
  - Erdung
- Bei abweichender Installation ist für die Bewertung der Konformität zur EMV-Richtlinie die Überprüfung der Maschine oder Anlage auf Einhaltung der EMV-Grenzwerte erforderlich. Dies gilt z. B. bei:
  - Verwendung ungeschirmter Leitungen
  - Verwendung von Sammel-Entstörfiltern anstelle der zugeordneten Funk-Entstörfilter
  - Betrieb ohne Funk-Entstörfilter
- Die Verantwortung für die Einhaltung der EMV-Richtlinie in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender.
  - Wenn Sie die folgenden Maßnahmen beachten, können Sie davon ausgehen, dass beim Betrieb der Maschine keine vom Antriebssystem verursachten EMV-Probleme auftreten und die EMV-Richtlinie bzw. das EMV-Gesetz erfüllt ist.
  - Werden in der Nähe der ECS-Module Geräte betrieben, die der CE-Anforderung hinsichtlich der Störfestigkeit EN 61000-6-2 nicht genügen, können diese Geräte durch die ECS-Module elektromagnetisch beeinträchtigt werden.

Aufbau

- ECS-Module, Funk-Entstörfilter und Netzdrossel großflächig mit geerdeter Montageplatte verbinden:
  - Montageplatten mit elektrisch leitender Oberfläche (verzinkt oder rostfreier Stahl) erlauben eine dauerhafte Verbindung.
  - Lackierte Platten sind nicht geeignet für die EMV-gerechte Installation.
- Verwendung des Kondensatormoduls ECSxK...:
  - Installieren Sie das Kondensatormodul zwischen dem Versorgungsmodul und dem/den Achsmodul(en).
  - Ist die Gesamtleitungslänge im Zwischenkreisverbund > 5 m, installieren Sie das Kondensatormodul möglichst nah am Achsmodul mit der größten Leistung.
- Verwendung mehrerer Montageplatten:
  - Montageplatten großflächig leitend miteinander verbinden (z. B. mit Kupferbändern).
- Beim Verlegen der Leitungen auf räumliche Trennung der Motorleitung von Signal- und Netzleitungen achten.
- Eine gemeinsame Klemmen-/Steckerleiste für Netzeingang und Motorausgang vermeiden.
- Leitungsführung möglichst dicht am Bezugspotenzial. Frei schwebende Leitungen wirken wie Antennen.

Filterung

Verwenden Sie nur die den Versorgungssmodulen zugeordneten Funk-Entstörfilter und Netzdrosseln:

- Funk-Entstörfilter reduzieren unzulässige hochfrequente Störgrößen auf ein zulässiges Maß.
- Netzdrosseln reduzieren niederfrequente Störgrößen, die insbesondere durch die Motorleitungen bedingt werden und von deren Länge abhängig sind.

Schirmung

- Am Achsmodul den Schirm der Motorleitung
  - mit der Schirmbefestigung ECSZS000X0B auflegen.
  - großflächig mit der Montageplatte unterhalb des Achsmoduls verbinden.
  - Empfehlung: Schirm mit Erdungsschellen auf metallisch blanken Montageflächen ausführen.
- Bei Schützen, Motorschutzschalter oder Klemmen in der Motorleitung:
  - Die Schirme der dort angeschlossenen Leitungen miteinander verbinden und ebenfalls großflächig mit der Montageplatte kontaktieren.
- Im Klemmenkasten des Motors oder am Motorgehäuse den Schirm großflächig mit PE verbinden:
  - Metallische Kabelverschraubungen am Motorklemmkasten gewährleisten eine großflächige Verbindung des Schirms mit dem Motorgehäuse.
- UG-Leitungen und Steuerleitungen ab 0,3 m Länge abschirmen:
  - Schirme digitaler Steuerleitungen beidseitig auflegen.
  - Schirme analoger Steuerleitungen einseitig auflegen.
  - Schirme auf kürzestem Weg mit den Schirmanschlüssen am Achsmodul verbinden.
- Einsatz der ECS-Module in Wohngebieten:
  - Zur Begrenzung der Störstrahlung zusätzliche Schirmdämpfung $\geq$ 10 dB vorsehen. Diese wird in der Regel durch Einbau in handelsübliche, geschlossene, metallische und geerdete Schaltschränke oder -kästen erreicht.

Erdung

- Alle metallisch leitfähigen Komponenten (z. B. ECS-Module, Funk-Entstörfilter, Motorfilter, Netzdrosseln) durch entsprechende Leitungen von einem zentralen Erdungspunkt (PE-Schiene) erden.
- Die in den Sicherheitsvorschriften definierten Mindestquerschnitte einhalten:
  - Für die EMV ist nicht der Leitungsquerschnitt, sondern die Oberfläche der Leitung und der flächigen Kontaktierung entscheidend.

5.2 Leistungsanschlüsse

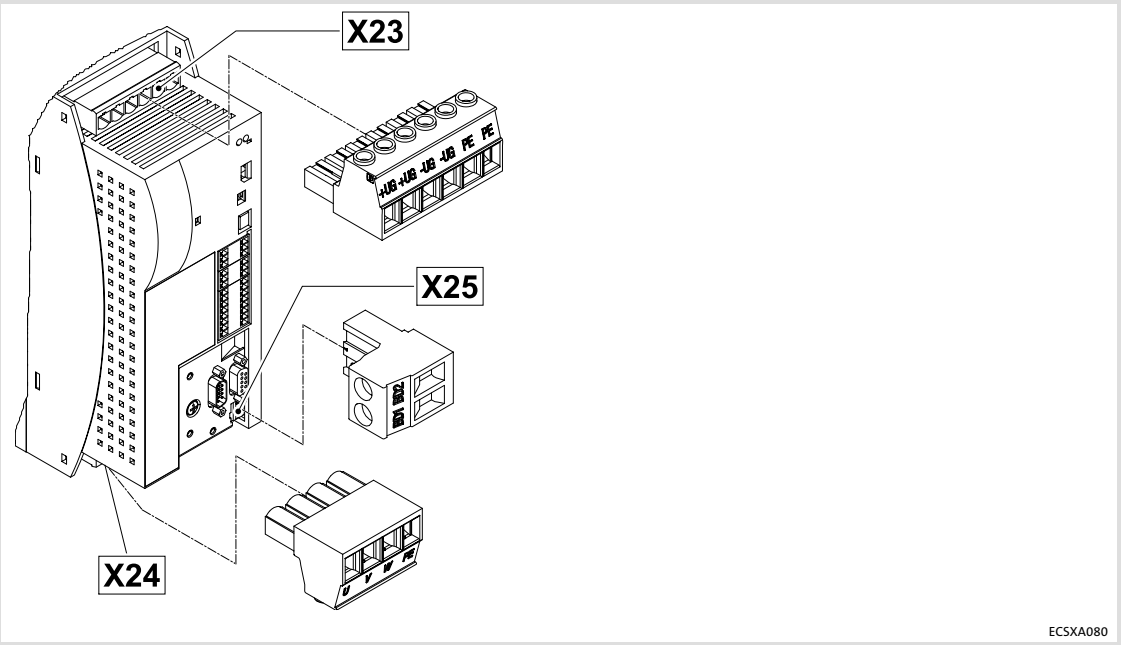


Abb. 5-1 Steckerleisten für die Leistungsanschlüsse

Gefahr!

Gefährliche elektrische Spannung

Der Ableitstrom gegen Erde (PE) ist > 3.5 mA AC bzw. > 10 mA DC.

Mögliche Folgen:

► Tod oder schwere Verletzungen beim Berühren des Gerätes im Fehlerfall.

Schutzmaßnahmen:

► Die in der EN 61800-5-1 geforderten Maßnahmen umsetzen. Insbesondere:
– Festinstallation
– PE-Anschluss normgerecht ausführen (PE-Leiterdurchmesser ≥ 10 mm^2 oder PE-Leiter doppelt auflegen)

Stop!

Kein Geräteschutz gegen zu hohe Netzspannung

Der Netzeingang ist intern nicht abgesichert.

Mögliche Folgen:

► Zerstörung des Gerätes bei zu hoher Netzspannung.

Schutzmaßnahmen:

► Beachten Sie die maximal zulässige Netzspannung.

► Sichern Sie das Gerät netzseitig fachgerecht gegen Netzschwankungen und Spannungsspitzen ab.

- ► Alle Leistungsanschlüsse sind steckbar ausgeführt und kodiert. Das Steckverbinder-Set ECSZA000X0B muss gesondert bezogen werden.
- ► Installation der Leitungen nach EN 60204-1.
- ► Die verwendeten Leitungen müssen den geforderten Approbationen am Einsatzort entsprechen (z. B. VDE, UL usw.).

Hinweis!

Achsmodule ECSDP...:

Bringen Sie für eine bessere elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) die Funktionserde-Leitung am Achsmodul ECS**D**P... an (📖 44).

Bei den Achsmodulen ECS**E**P... (Standard-Einbau) und ECS**C**P... (Cold-Plate) ist dies nicht erforderlich!

Belegung der Steckerleisten

Steckerleiste/ Klemme	Funktion	Elektrische Daten
X23	**Anschluss DC-Zwischenkreisspannung**	
X23/+UG	Positive Einspeisung DC-Zwischenkreisspannung	anwendungs- und typabhängig 0 ... 770 V 2 ... 24,5 A (📖 32)
X23/+UG		
X23/-UG	Negative Einspeisung DC-Zwischenkreisspannung	
X23/-UG		
X23/PE	Anschluss Erde	
X23/PE		
X24	**Anschluss Motor**	
X24/U	Motorphase U	anwendungs- und typabhängig 0 ... 480 V 1,6 ... 20 A (📖 32)
X24/V	Motorphase V	
X24/W	Motorphase W	
X24/PE	Anschluss Erde	
X25	**Anschluss Motorhaltebremse**	
X25/BD1	Bremsenanschluss +	23 ... 30 V DC, max. 1,5 A
X25/BD2	Bremsenanschluss -	

Leitungsquerschnitte und Schraubenanzugsmomente

Leitungstyp	Aderendhülse	Mögliche Leitungs-querschnitte	Anzugsmoment	Abisolierlänge
Steckerleiste X23 und X24				
starr	–	0,2 ... 10 mm² (AWG 24 ... 8)	1,2 ... 1,5 Nm (10.6 ... 13.3 lb-in)	5 mm bei Schraubanschluss 10 mm bei Federkraftanschluss
flexibel	ohne Aderendhülse	0,2 ... 10 mm² (AWG 24 ... 8)		
	mit Aderendhülse isoliert	0,25 ... 6 mm² (AWG 22 ... 10)		
	mit TWIN-Aderendhülse isoliert	0,25 ... 4 mm² (AWG 22 ... 12)		
Steckerleiste X25				
flexibel	mit Aderendhülse isoliert	0,25 ... 2,5 mm² (AWG 22 ... 12)	0,5 ... 0,8 Nm (4.4 ... 7.1 lb-in)	5 mm bei Schraubanschluss 10 mm bei Federkraftanschluss
	ohne Aderendhülse	0,2 ... 2,5 mm² (AWG 24 ... 12)		

Geschirmte Leitungen

Folgende Faktoren bestimmen maßgeblich die Wirkung der geschirmten Leitungen:

- Gute Schirmanbindung
  - Schirm großflächig auflegen
- Niedriger Schirmwiderstand
  - Nur Schirme mit verzinntem oder vernickeltem Kupfergeflecht verwenden (Schirme aus Stahlgeflecht sind ungeeignet).
- Hoher Überdeckungsgrad des Schirmgeflechts
  - Mindestens 70 ... 80 % mit 90° Überdeckungswinkel

Klemmbügel und Schirmblech enthält die Schirmbefestigung ECSZS000X0B.

5.2.1 Anschluss an den DC-Zwischenkreis (+U_G, -U_G)

Stop!

Kein Geräteschutz bei Spannungsschüben im DC-Zwischenkreis

In passiven Achsmodulen (ohne 24 V-Versorgung) kann die Ladeschaltung durch Spannungsschübe (Spannungsschwankungen) im DC-Zwischenkreis überlastet werden.

Mögliche Folgen:

► Zerstörung des Gerätes

Schutzmaßnahmen:

► Alle Achsmodule im Zwischenkreisverbund grundsätzlich mit 24 V-Steuerspannung versorgen.

► Bei einer Gesamtleitungslänge > 20 m installieren Sie ein Achsmodul oder ein Kondensatormodul direkt am Versorgungsmodul.

► ±U_G-Leitungen verdrillt und möglichst kurz ausführen. Auf kurzschlusssichere Verlegung achten!

► Leitungslänge (Modul ↔ Modul) > 30 cm: ±U_G-Leitungen geschirmt verlegen.

Leitungsquerschnitt

Leitungslänge (Modul-Modul)	Aderendhülse	Leitungsquerschnitt	Anzugsmoment	Abisolierlänge
bis 20 m	ohne Aderendhülse	6 mm² (AWG 10)	1,2 ... 1,5 Nm (10.6 ... 13.3 lb-in)	5 mm bei Schraubanschluss 10 mm bei Federkraftanschluss
	mit Aderendhülse isoliert			
> 20 m	ohne Aderendhülse	10 mm² (AWG 8)		
	mit Aderendhülse isoliert **Bei Verdrahtung Stiftkabelschuhe verwenden!**			

Sicherungen

- ► Netzsicherungen sind nicht im Lenze-Lieferprogramm enthalten. Verwenden Sie handelsübliche Sicherungen.
- ► Eine Absicherung der DC-Zwischenkreisversorgung ist bei Verwendung netzseitig abgesicherter Versorgungsmodule der Reihe ECSxE nicht erforderlich.
- ► Bei Versorgung von ECS-Achsmodulen durch Geräte der Reihen **82xx** oder **93xx**, die einen **Dauerstrom > 40 A** liefern können, setzen Sie zwischen dem versorgenden Gerät und den ECS-Geräten folgende Sicherungen ein:

Schmelzsicherung		Halterung
Wert [A]	Lenze-Typ	Lenze-Typ
50	EFSGR0500ANIN	EFH20007

- ► Beachten Sie nationale und regionale Vorschriften (VDE, UL, EVU, ...).

Warnings!

- ► Nur UL-approbierte Leitungen, Sicherungen und Sicherungshalter verwenden.
- ► UL-Sicherung:
  - – Spannung 500 ... 600 V
  - – Auslösecharakteristik ”H”, ”K5” oder ”CC”

Defekte Sicherungen auswechseln

Gefahr!

Gefährliche elektrische Spannung

Bauteile können bis zu 3 Minuten nach Netz-Ausschalten gefährliche Spannung führen.

Mögliche Folgen:

- ► Tod oder schwere Verletzungen beim Berühren des Gerätes.

Schutzmaßnahmen:

- ► Defekte Sicherungen nur im spannungslosen Zustand auswechseln.
  - – Im Verbundbetrieb bei allen Achsmodulen Reglersperre (CINH) setzen und alle Versorgungsmodule vom Netz trennen.

5.2.2 Anschlussplan für die Mindestverdrahtung mit internem Bremswiderstand



Dokumentation des Versorgungsmoduls ECSxE

Beachten Sie die enthaltenen Hinweise.



Stop!

ECS-Versorgungsmodule immer mit einem Bremswiderstand (intern/extern) betreiben.

Die ECS-Versorgungsmodule in den Ausführungen Standard-Einbaugerät und Durchstoß-Technik (ECSEE / ECSDE) verfügen über einen Geräte-internen Bremswiderstand.

Zur Nutzung des internen Bremswiderstandes (Rb) nehmen Sie folgende Verdrahtung vor:

- Brücke zwischen Klemmen X22/+UG und X22/BR0 (CR)

  Stromfluss von +UG über den internen Bremswiderstand (Rb) und den Bremstransistor nach -UG.
- Brücke zwischen Klemmen X6/T1 und X6/T2 (CR)

  Temperatur-Überwachung des nicht vorhandenen externen Bremswiderstandes deaktivieren.

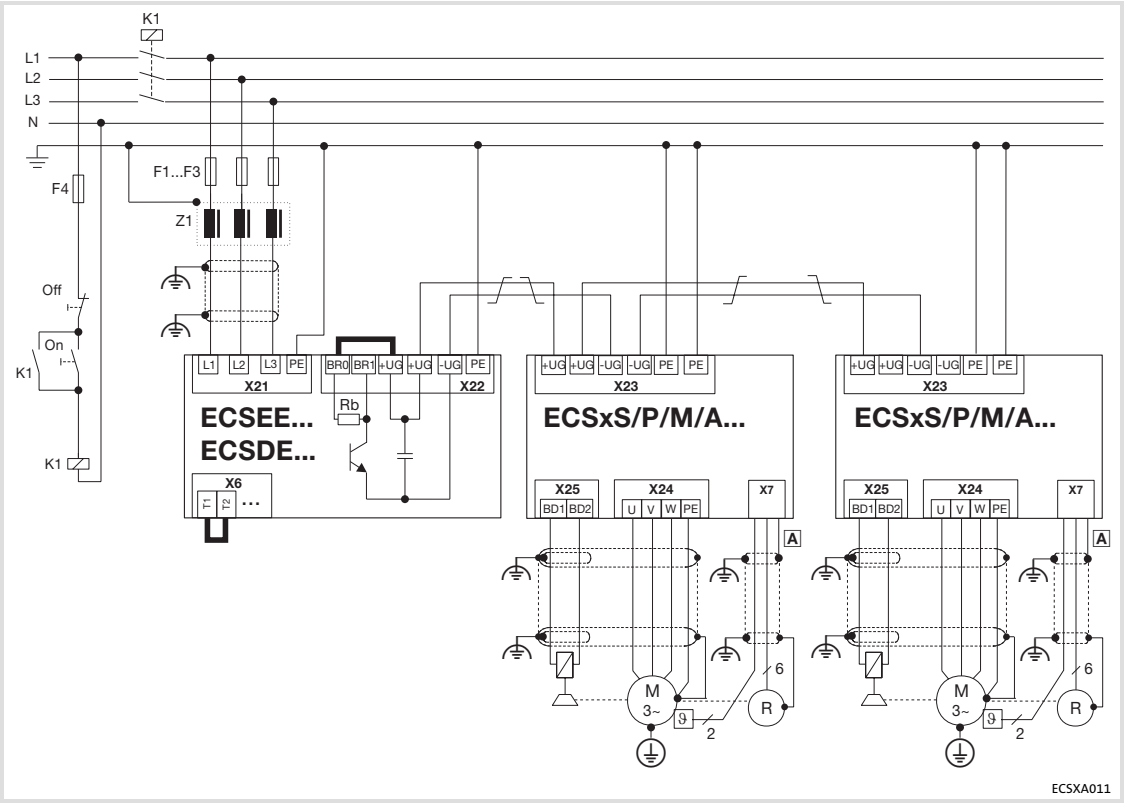


Abb. 5-2 Leistungsverbund mit internem Bremswiderstand

- HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)
- verdrillte Leitungen
- K1 Netzschütz
- F1 ... F4 Sicherung
- Z1 Netzdrossel / Netzfilter, optional
- Rb Interner Bremswiderstand
- ϑ KTY-Temperatursensor des Motors
- A Systemleitung – Rückführung

5.2.3 Anschlussplan für die Mindestverdrahtung mit externem Bremswiderstand

Dokumentation des Versorgungsmoduls ECSxE
Beachten Sie die enthaltenen Hinweise.

Stop!

- ECS-Versorgungsmodule immer mit einem Bremswiderstand betreiben.
- Eine parallele Verdrahtung von internem und externem Bremswiderstand ist nicht zulässig!
- Den Thermokontakt des Bremswiderstands so in die Anlagenüberwachung einbinden, dass bei Überhitzung des Bremswiderstands die Netzversorgung des Versorgungsmoduls abgeschaltet wird.
- Lesen Sie die Dokumentation zum externen Bremswiderstand. Beachten Sie die enthaltenen Sicherheitshinweise.

Wenn beim Versorgungsmodul in der Ausführung Standard-Einbaugerät oder Durchstoß-Technik (**ECSEE / ECSDE**) ein hoher Bremsleistungsbedarf besteht, kann anstelle des internen Bremswiderstandes ein externer leistungsstärkerer Bremswiderstand angeschlossen werden.

Ein Versorgungsmodul in Cold-Plate-Technik (**ECSCE**) verfügt Bauart-bedingt über keinen internen Bremswiderstand, so dass bei dieser Gerätevariante immer ein externer Bremswiderstand (Rbext) angeschlossen werden muss.

- Bremswiderstand an X22/BR1 und X22/+UG anschließen.
- Den Thermokontakt (Öffner) des externen Bremswiderstandes an X6/T1 und X6/T2 anschließen.

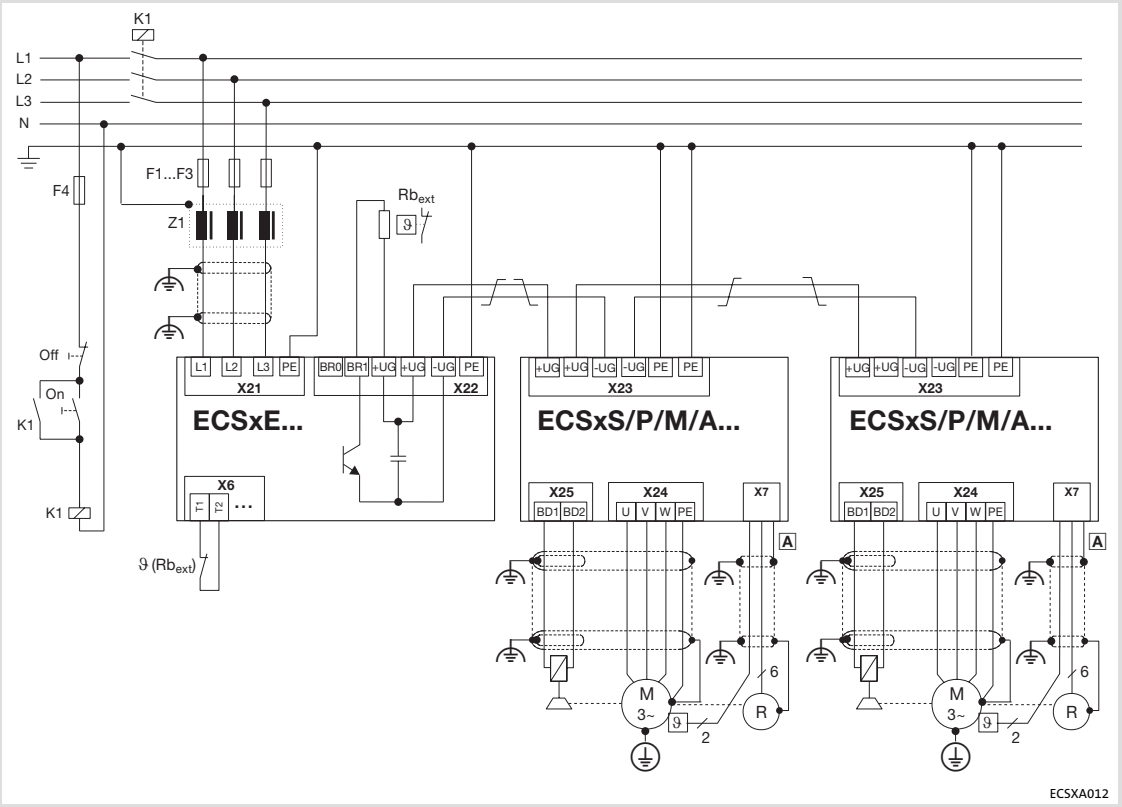


Abb. 5-3 Leistungsverbund mit externem Bremswiderstand

⏚	HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)
∫	verdrillte Leitungen
K1	Netzschütz
F1 ... F4	Sicherung
Z1	Netzdrossel / Netzfilter, optional
Rb$_{ext}$	Externer Bremswiderstand
ϑ	KTY-Temperatursensor des Motors
A	Systemleitung – Rückführung

5.2.4 Anschluss Motor

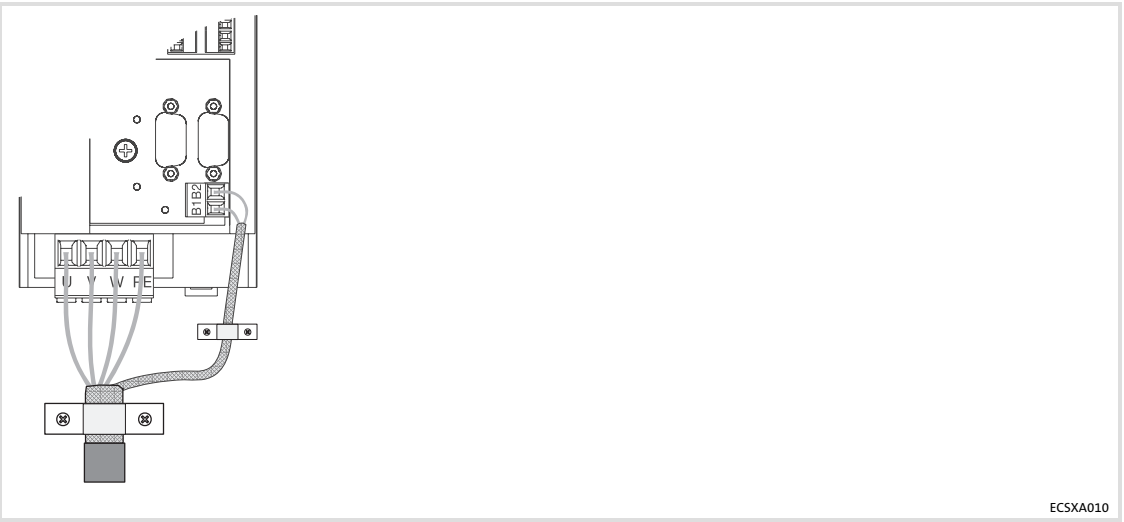


Abb. 5-4 Anschluss Motor und Motorhaltebremse

Motorleitungen

- Kapazitätsarme Motorleitungen verwenden. Kapazitätsbelag:
  - Ader/Ader: max. 75 pF/m
  - Ader/Schirm: max. 150 pf/m
- Länge: max. 50 m, geschirmt
- Den Querschnitt der Motorleitungen wählen Sie entsprechend dem Motorstillstandsstrom (I_0) bei Verwendung von Synchron-Motoren bzw. dem Motorbemessungsstrom (I_N) bei Asynchron-Motoren.
- Länge der ungeschirmten Anschlussenden: 40 ... 100 mm (je nach Leitungsquerschnitt)
- Lenze-Systemleitungen erfüllen diese Bedingungen.
- Für eine EMV-gerechte Verdrahtung verwenden Sie die Schirmbefestigung ECSZS000X0B.

Montageanleitung zur Schirmbefestigung ECSZS000X0B

Hier finden Sie weitere Informationen zur EMV-gerechten Verdrahtung.

5.2.5 Anschluss Motorhaltebremse

Die Motorhaltebremse

- wird an X25/BD1 und X25/BD2 angeschlossen.
- wird über X6/B+ und X6/B- mit Niederspannung versorgt:
  +23 ... +30 V DC, max. 1,5 A

Stop!

- X6/B+ mit einer Sicherung F 1,6 A absichern.
- Wird keine passende Spannung (falsche Größe, falsche Polarität) an die Bremse gelegt, fällt diese ein und kann durch den weiterdrehenden Motor überhitzt und zerstört werden.

5.2.5.1 Funkenlöschglied

Im Achsmodul ist bereits ein Funkenlöschglied zum Schutz der Kontakte des integrierten Bremsenrelais beim Schalten der Motorhaltebremse (induktive Last) integriert.

5.2.5.2 Überwachung des Bremsenanschlusses

Der Anschluss der Motorhaltebremse lässt sich auf Spannungsausfall und Kabelbruch überwachen, wenn die Überwachung in C0602 aktiviert ist.

Die Überwachung des Bremsenanschlusses spricht unter folgenden Bedingungen an:

Fall 1, Motorhaltebremse gelüftet (Bremsenrelaiskontakt geschlossen):

- Strom über Haltebremse (I_B) < 140 mA +/-10 % **oder**
- Spannung an X6/B+ und X6/B- (U_B) < +4 V +/-10 %

Fall 2, Motorhaltebremse geschlossen (Bremsenrelaiskontakt geöffnet):

- Spannung an X6/B+ und X6/B- (U_B) < +4 V +/-10 %

5.2.5.3 Anforderungen an die Bremsenleitung

- ► Lenze-Systemleitung mit integrierter Bremsenleitung verwenden.
  – Schirmung der Bremsenleitung getrennt auflegen.
- ► Länge: max. 50 m
- ► Ist eine getrennt verlegte Bremsenleitung notwendig, verlegen Sie diese geschirmt.

Hinweis!

Durch die Schaltung zur Überwachung des Bremsenanschlusses entsteht ein zusätzlicher konstanter Spannungsabfall von 1,5 V. Der Spannungsabfall kann durch eine höhere Spannung am Leitungseingang kompensiert werden.

Die erforderliche Spannung an X6/B+ und X6/B- errechnet sich für die Lenze-Systemleitungen wie folgt:

$$U_K\,[V] = U_B\,[V] + 0,08\left[\frac{V}{m \cdot A}\right] \cdot L_L\,[m] \cdot I_B\,[A] + 1,5\,[V]$$

U_K	Erforderliche Spannung an 6X/B+ und X6/B- [V]
U_B	Nennbetriebsspannung der Bremse [V]
L_L	Länge der Bremsenleitung [m]
I_B	Bremsenstrom [A]

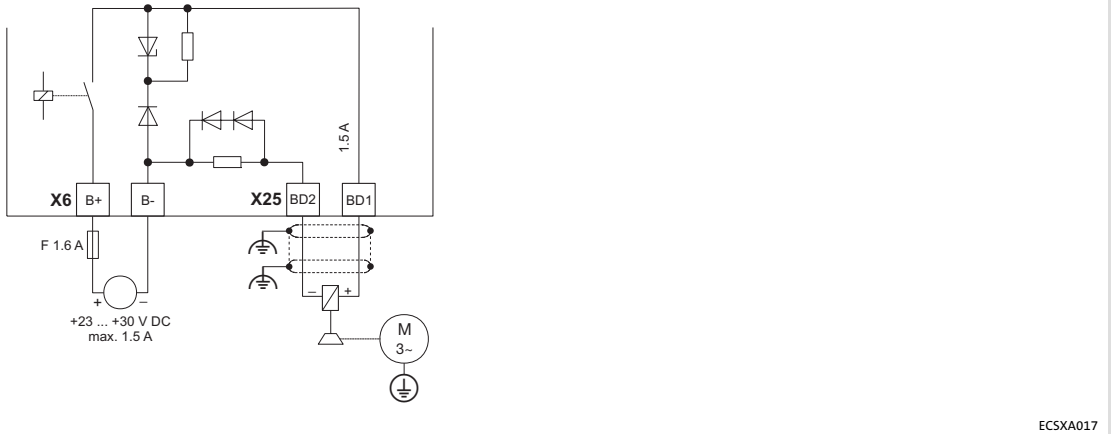


Abb. 5-5 Anschluss der Motorhaltebremse an X25

⏚ HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)

5.2.6 Anschluss eines Kondensatormoduls ECSxK... (optional)

Die ECS-Kondensatormodule stützen die Zwischenkreisspannung für das Antriebssystem. Diese Kondensatormodul-Typen sind erhältlich:

- ECSxK001 (705 µF, ±20 %)
- ECSxK002 (1410 µF, ±20 %)

x Bauform/Montage-Technik: E = Standard-Einbau
C = Cold-Plate-Technik
D = Durchstoß-Technik

Dokumentation des Kondensatormoduls ECSxK
Beachten Sie die enthaltenen Hinweise.

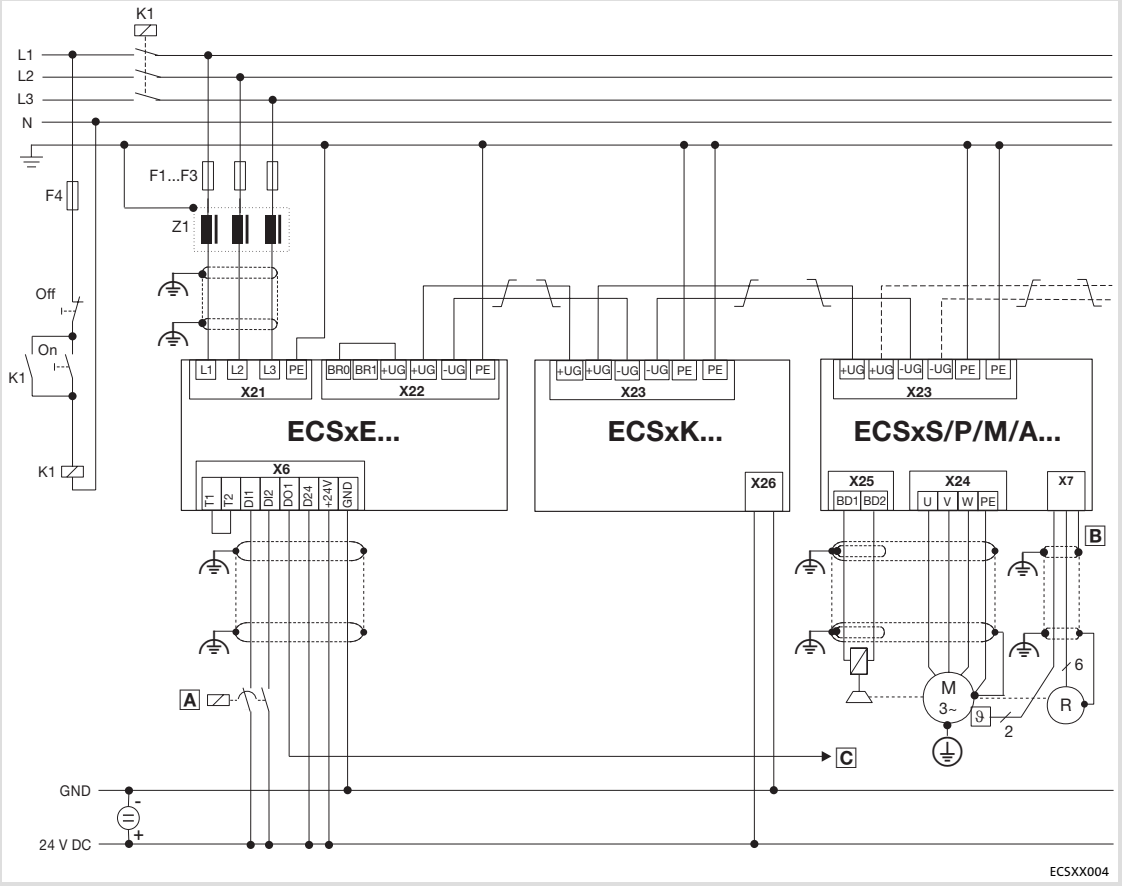


Abb. 5-6 Verdrahtung Kondensatormodul ECSxK...

- HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)
- verdrillte Leitungen
- K1 Netzschütz
- F1 ... F4 Sicherung
- Z1 Netzdrossel / Netzfilter, optional
- A Hilfsschütz
- B Systemleitung – Rückführung
- C Klemme X6/SI1 der angeschlossenen Achsmodule (Reglerfreigabe/-sperre)

5.3 Steueranschlüsse

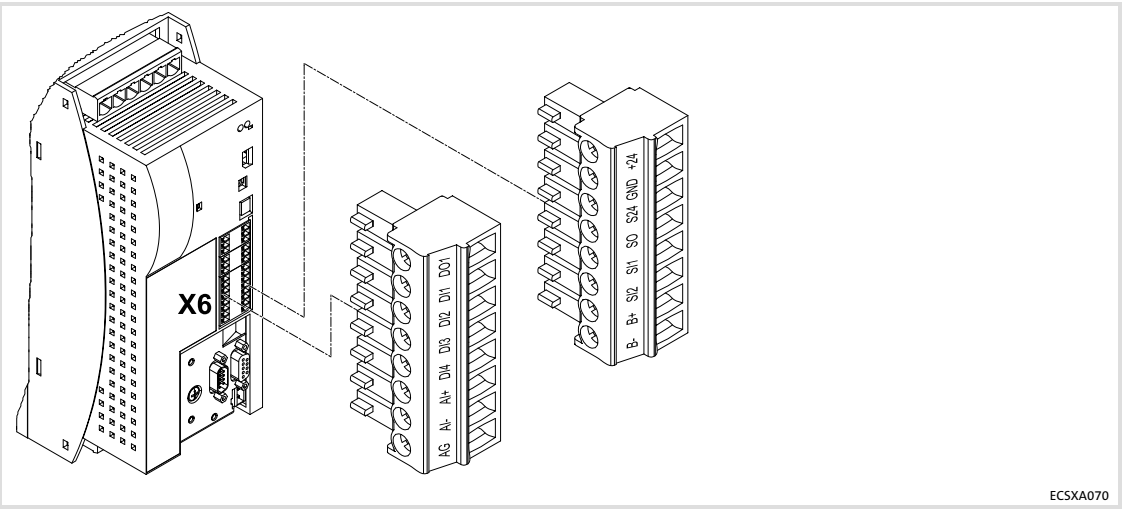


Abb. 5-7 Steckerleisten für die Steueranschlüsse (X6)

Für die Versorgung der Steuerelektronik ist eine externe 24 V-Gleichspannung an den Klemmen X6/+24 und X6/GND erforderlich.

Stop!

- ► Führen Sie die Steuerleitungen immer geschirmt aus, um Störeinkopplungen zu vermeiden.
- ► Die Spannungsdifferenz zwischen X6/AG, X6/GND und dem PE des Achsmoduls darf maximal 50 V betragen.
- ► Die Spannungsdifferenz begrenzen Sie durch:
  – überspannungsbegrenzende Bauelemente oder
  – direkte Anbindung von X6/AG und X6/GND mit PE.
- ► Die Verschaltung muss sicherstellen, dass bei X6/DO1 = 0 (LOW-Pegel) die angeschlossenen Achsmodule keine Energie aus dem Zwischenkreis entnehmen. Sonst kann das Versorgungsmodul beschädigt werden.

Schirmauflage der Steuerleitungen und Signalleitungen

Das Blech auf der Gerätevorderseite dient als Montagestelle (zwei Gewindebohrungen M4) für die Schirmauflage der Signalleitungen. Die verwendeten Schrauben dürfen max. 10 mm in den Innenraum des Gerätes hineinragen. Für eine optimale Kontaktierung der Schirmauflage verwenden Sie die Klemmbügel der Schirmbefestigung ECSZS000X0B.

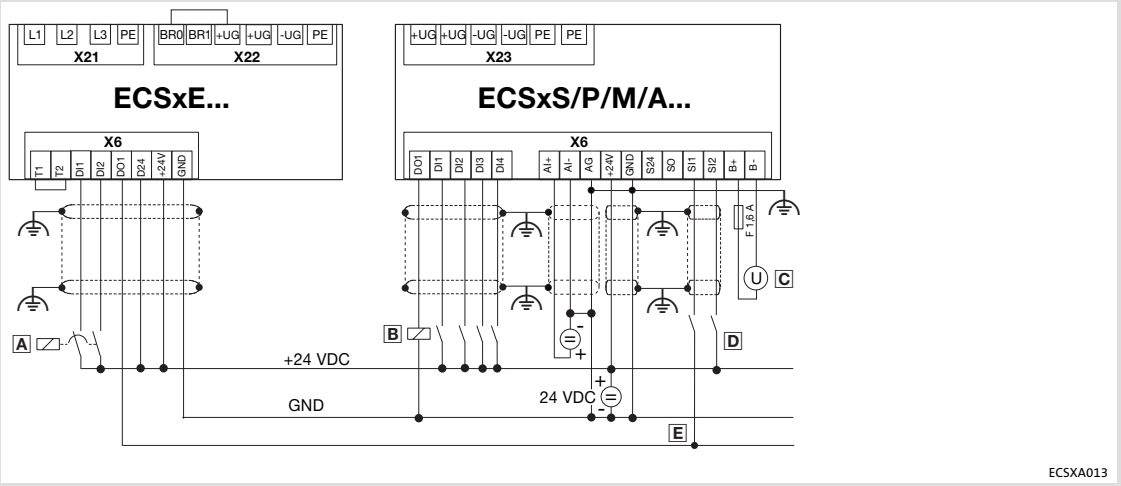


Abb. 5-8 Verbund: Steuersignale mit internem Bremswiderstand

- ⏚ HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)
- A / B Hilfsschütz/-relais
- C Spannungsversorgung Motorhaltebremse 23 ... 30 V DC, max. 1,5 A
- D Sicher abgeschaltetes Moment (ehem. "Sicherer Halt")
- E Reglerfreigabe/-sperre

Einschaltsequenz des Hilfsrelais

Stop!

Überlastung der Ladeschaltung im Versorgungsmodul

Die Reglerfreigabe der Achsen darf erst erfolgen, wenn der Ladevorgang des DC-Zwischenkreises abgeschlossen ist und das Versorgungsmodul somit betriebsbereit ist.

Mögliche Folgen:

► Zerstörung des Versorgungsmoduls

Schutzmaßnahmen:

► Nutzung der Schaltung zur zentralen Reglerfreigabe der Achsen über die Ein- und Ausgänge DI2 und DO1 des Versorgungsmodules (siehe nachfolgende Beschreibung).

Die Einschaltsequenz des Hilfsrelais [A] (siehe Abb. 5-8) ist wie folgt:

1. Am Versorgungsmodul wird der Digitaleingang X6/DI1 (Netzfreigabe) von der übergeordneten Steuerung oder vom Bediener auf HIGH geschaltet.
   – Der DC-Zwischenkreis lädt auf.
2. Der Betriebsbereit-Ausgang des Achsmoduls (DO1) schaltet nun über Relais [A] den Digitaleingang X6/DI2 (zentrale Reglerfreigabe) des Versorgungsmoduls.
   – In den ECS-Achsmodulen ist in der Lenze-Werkseinstellung DO1 auf ”Betriebsbereit” eingestellt. ”Betriebsbereit” steht erst an, wenn mindestens eine bestimmte DC-Zwischenkreisspannung erreicht ist.
3. Über den Ausgang X6/DO1 des Versorgungsmodules erfolgt die zentrale Reglerfreigabe für die Achsmodule. Die zentrale Reglerfreigabe DO1 schaltet erst, wenn der Ladevorgang des DC-Zwischenkreises abgeschlossen ist UND der Eingang X6/DI2 gesetzt ist.

Belegung der Steckerleisten

Steckerleiste X6		
Klemme	**Funktion**	**Elektrische Daten**
X6/+24	Niederspannungsversorgung der Steuerelektronik	20 ... 30 V DC, 0,5 A (max. 1 A) bei 24 V Einschaltstrom: max. 2 A für 50 ms
X6/GND	Bezugspotenzial Niederspannungsversorgung	
X6/DO1	Digitaler Ausgang 1	24 V DC, 0,7 A (max. 1,4 A) kurzschlussfest
X6/DI1	Digitaler Eingang 1	LOW: -3 ... +5 V; -3 ... +1,5 mA HIGH: +15 ... +30 V; +2 ... +15 mA Eingangsstrom bei 24 V DC: 8 mA pro Eingang
X6/DI2	Digitaler Eingang 2	
X6/DI3	Digitaler Eingang 3	
X6/DI4	Digitaler Eingang 4	
X6/AI+	Analog-Eingang +	einstellbar mit Jumperleiste X3: -10 ... +10 V, max. 2 mA -20 ... +20 mA Auflösung: 11 Bit + Vorzeichen
X6/AI-	Analog-Eingang -	
X6/AG	Bezugspotenzial Analog-Eingang (interne Masse)	
X6/B+	Bremsenversorgung +	23 ... 30 V DC max. 1,5 A **Bremsenspannung so einstellen, dass die zulässige Spannung an der Bremse nicht unter- oder überschritten wird – sonst Fehlfunktion oder Zerstörung!**
X6/B-	Bremsenversorgung -	
X6/S24	Anschluss "Sicher abgeschaltetes Moment" (ehem. "Sicherer Halt")	🕮 70
X6/SO		
X6/SI1		
X6/SI2		

Leitungsquerschnitte und Schraubenanzugsmomente

Leitungstyp	Aderendhülse	Leitungsquerschnitt	Anzugsmoment	Abisolierlänge
flexibel	ohne Aderendhülse	0,08 ... 1,5 mm² (AWG 28 ... 16)	0,22 ... 0,25 Nm (1.95 ... 2.2 lb-in)	5 mm bei Schraubanschluss
	mit Aderendhülse isoliert	0,25 ... 0,5 mm² (AWG 22 ... 20)		9 mm bei Federkraftanschluss

Wir empfehlen Steuerleitungen mit einem Leitungsquerschnitt von 0,25 mm² zu verwenden.

5.3.1 Digitale Eingänge und Ausgänge

Stop!

Bei Anschluss induktiver Last an X6/DO1 ein Funkenlöschglied mit einer Begrenzungsfunktion auf max. 50 V ± 0 % vorsehen.

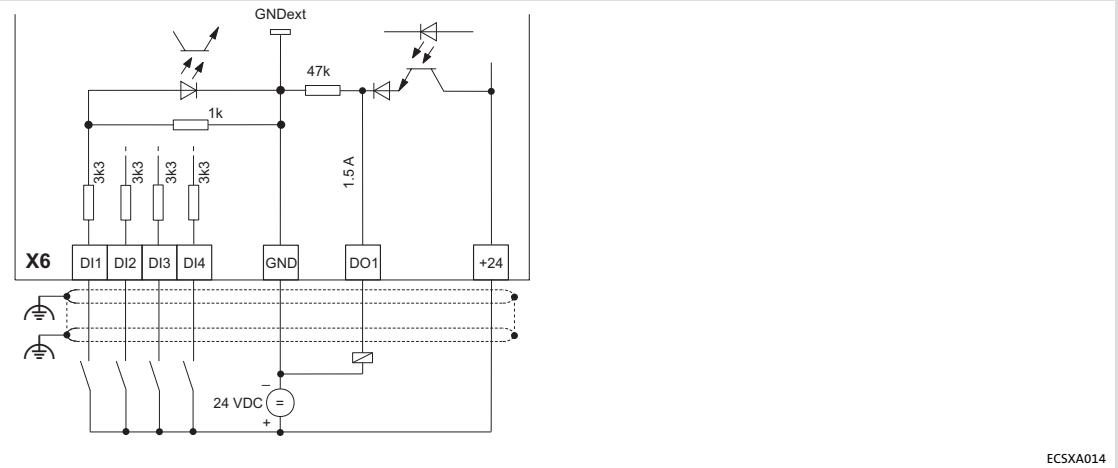


Abb. 5-9 Digitale Eingänge und Ausgänge an X6

⏚ HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)

- ► Die digitalen Eingänge X6/DI1 ... DI4 sind frei belegbar.
- ► Die Polarität der digitalen Eingänge X6/DI1 ... DI4 stellen Sie über C0114/x ein.
- ► Die Polarität des digitalen Ausgangs (X6/DO1) stellen Sie über C0118/1 ein.

5.3.2 Analog-Eingang

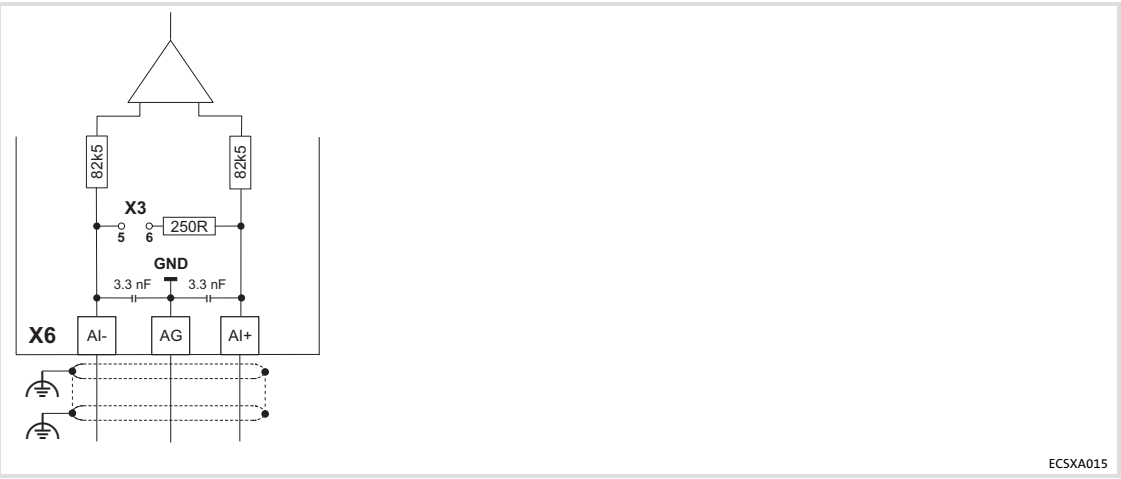


Abb. 5-10 Analog-Eingang an X6

⏚ HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)

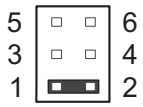
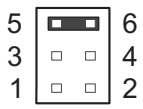
Konfiguration Analog-Eingang

► Stellen Sie über C0034 ein, ob der Eingang für eine Leitspannung (±10 V) oder einen Leitstrom (+4 ... 20 mA oder ±20 mA) verwendet werden soll.

► Jumperleiste X3 entsprechend der Einstellung in C0034 setzen:

Stop!

Jumper nicht auf die Pins 3-4 stecken! Das Achsmodul kann so nicht initialisiert werden.

Jumperleiste X3	Einstellung	Messbereich
	5-6 offen Jumper auf 1-2: Parkstellung	**C0034 = 0 (Leitspannung)** ● Pegel: -10 ... +10 V ● Auflösung: 5 mV (11 Bit + Vorzeichen) ● Normierung: ±10 V ≡ ±16384 ≡ ±100 %
	5-6 geschlossen	**C0034 = 1 (Leitstrom)** ● Pegel: +4 ... +20 mA ● Auflösung: 20 µA (10 Bit ohne Vorzeichen) ● Normierung: +4 mA ≡ 0 ≡ 0 % +20 mA ≡ 16384 ≡ 100 %
		C0034 = 2 (Leitstrom) ● Pegel: -20 ... +20 mA ● Auflösung: 20 µA (10 Bit + Vorzeichen) ● Normierung: ±20 mA ≡ ±16384 ≡ ±100 %

5.3.3 Sicher abgeschaltetes Moment

Die Achsmodule unterstützen die Sicherheitsfunktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” (ehem. ”Sicherer Halt”), ”Schutz gegen unerwarteten Anlauf”, nach den Anforderungen der EN ISO 13849-1, Performance Level Pld. Dafür sind die Achsmodule mit zwei unabhängigen Sicherheitswegen ausgestattet. Der Performance Level Pld wird erreicht, wenn das Ausgangssignal an X6/SO zusätzlich auf Richtigkeit überprüft wird.

5.3.3.1 Realisierung

Die Schaltung ”Sicher abgeschaltetes Moment” ist im Achsmodul mit Optokopplern ausgeführt. Die Optokoppler trennen folgende Bereiche galvanisch gegeneinander ab:

- die digitalen Eingänge und Ausgänge:
  - Eingang X6/SI1 (Reglerfreigabe/-sperre)
  - Eingang X6/SI2 (Impulsfreigabe/-sperre)
  - Bremsenausgang X6/B+, B-
  - Ausgang X6/SO (”Sicher abgeschaltetes Moment” aktiv/inaktiv)
- die Schaltung für die interne Steuerung
- die Leistungsendstufe

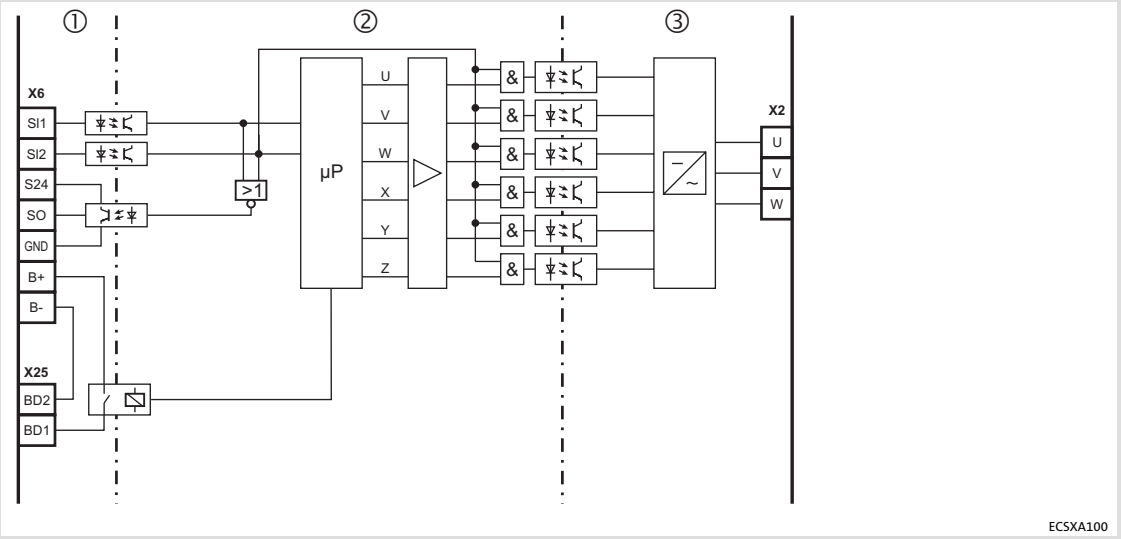


Abb. 5-11 Realisierung der Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment”

Bereich 1: Eingänge und Ausgänge
Bereich 2: Schaltung für die interne Steuerung
Bereich 3: Leistungsendstufe

Stop!

Bei Verdrahtung der Schaltkreise ”Sicher abgeschaltetes Moment” an X6 isolierte Aderendhülsen verwenden.

5.3.3.2 Funktionsbeschreibung

Der Zustand "Sicher abgeschaltetes Moment" lässt sich jederzeit über die Eingangsklemmen X6/SI1 (Reglerfreigabe/-sperre) und X6/SI2 (Impulsfreigabe/-sperre) einleiten. Dazu muss an beiden Klemmen ein LOW-Pegel anliegen:

- X6/SI1 = LOW (Regler gesperrt):
  Der Wechselrichter wird über das Mikrocontroller-System gesperrt.
- X6/SI2 = LOW (Impulse gesperrt):
  Die Versorgungsspannung für die Optokoppler der Leistungsteiltreiber wird abgeschaltet, d. h. der Wechselrichter kann über das Mikrocontroller-System nicht mehr freigegeben und angesteuert werden.
  Das Eingangssignal an X6/SI2 an die Hardware wird zusätzlich an das Mikrocontroller-System geleitet und dort für die Zustandssteuerung ausgewertet. Für die externe Weiterverarbeitung wird für den Zustand "Sicher abgeschaltetes Moment aktiv" am digitalen Ausgang X6/SO ein HIGH-Pegel ausgegeben.

Die Ansteuerung des Wechselrichters wird so über zwei unterschiedliche, voneinander unabhängige Methoden unterbunden. Somit wird sicher verhindert, dass der Motor unerwartet wieder anlaufen kann.

5.3.3.3 Wichtige Hinweise

Gefahr!

Mit der Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" ist ohne zusätzliche Maßnahmen kein "Not-Aus" möglich!

Zwischen Motor und Achsmodul gibt es keine galvanische Trennung, keinen "Serviceschalter" oder "Reparaturschalter".

Mögliche Folgen:

► Tod oder schwerste Verletzungen

► Zerstörung oder Beschädigung der Maschine/des Antriebs

Schutzmaßnahmen:

Für einen "Not-Aus" ist die galvanische Trennung des Leitungswegs zum Motor erforderlich, z. B. durch ein zentrales Netzschütz mit "Not-Aus"-Verschaltung.

Installation/Inbetriebnahme

► Nur qualifiziertes Personal darf die Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" installieren und in Betrieb nehmen.

► Alle Steuerungskomponenten (Schalter, Relais, SPS, ...) und der Schaltschrank müssen die Anforderungen der EN ISO 13849 erfüllen. Dazu gehören unter anderem:

– Schalter, Relais in Schutzart IP54.

– Schaltschrank in Schutzart IP54.

– Alle weiteren Anforderungen der EN ISO 13849 entnehmen.

► Die Verdrahtung mit isolierten Aderendhülsen ist unbedingt notwendig.

► Alle sicherheitsrelevanten Leitungen (z. B. Ansteuerleitung für das Sicherheitsrelais, Rückmeldekontakt) außerhalb des Schaltschranks unbedingt geschützt verlegen, z. B. im Kabelkanal. Dabei unbedingt sicherstellen, dass Kurzschlüsse zwischen den einzelnen Leitungen sicher ausgeschlossen sind. Weitere Maßnahmen siehe EN ISO 13849.

► Ist beim "Sicher abgeschalteten Moment" mit Krafteinwirkung von außen zu rechnen (z. B. ein Durchsacken hängender Achsen), sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich (z. B. mechanische Bremsen).

Während des Betriebs

► Nach der Installation muss der Betreiber die Funktion der Schaltung "Sicher abgeschaltetes Moment" prüfen.

► Die Funktionsprüfung muss in regelmäßigen Zeitabständen wiederholt werden, spätestens jedoch nach einem Jahr.

5.3.3.4 Technische Daten

Klemmenbelegung

Steckerleiste X6				
Klemme	**Funktion**	**Pegel**		**Elektrische Daten**
X6/S24	Niederspannungsversorgung			18 ... 30 V DC 0,7 A
X6/SO	Ausgang Rückmeldung "Sicher abgeschaltetes Moment"	LOW	während des Betriebs	24 V DC 0,7 A (max. 1,4 A) kurzschlussfest
		HIGH	"Sicher abgeschaltetes Moment" aktiv	
X6/SI1	Eingang 1 (Reglerfreigabe/-sperre)	LOW	Antriebsregler gesperrt	LOW-Pegel: -3 ... +5 V -3 ... +1,5 mA HIGH-Pegel: +15 ... +30 V +2 ... +15 mA Eingangsstrom bei 24 V DC: 8 mA pro Eingang
		HIGH	Antriebsregler freigegeben	
X6/SI2	Eingang 2 (Impulsfreigabe/-sperre)	LOW	Impulse für Leistungsteil gesperrt	
		HIGH	Impulse für Leistungsteil freigegeben	

Leitungsquerschnitte und Schraubenanzugsmomente

Leitungstyp	Aderendhülse	Leitungsquerschnitt	Anzugsmoment	Abisolierlänge
flexibel	mit Aderendhülse isoliert	0,25 ... 1,5 mm^2 (AWG 22 ... 16)	0,22 ... 0,25 Nm (1.95 ... 2.2 lb-in)	5 mm bei Schraubanschluss 9 mm bei Federkraftanschluss
	ohne Aderendhülse	Bei Verwendung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" nicht erlaubt		

5.3.3.5 Funktionsprüfung

- ► Nach der Installation muss der Betreiber die Funktion der Schaltung ”Sicher abgeschaltetes Moment” prüfen.
- ► Die Funktionsprüfung muss in regelmäßigen Zeitabständen wiederholt werden, spätestens jedoch nach einem Jahr.

Stop!

Führt die Funktionsprüfung zu unzulässigen Zuständen an den Klemmen, ist die Inbetriebnahme untersagt!

Prüfvorschrift

- ► Prüfen Sie die Verschaltung auf richtige Funktion.
- ► Prüfen Sie direkt an den Klemmen, ob die Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” im Achsmodul fehlerfrei arbeitet:

Zustände der Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” am Achsmodul

Pegel an Eingangsklemme		Resultierender Pegel an Ausgangsklemme	Unzulässiger Pegel an Ausgangsklemme
X6/SI1	X6/SI2	X6/SO	X6/SO
LOW	LOW	HIGH	LOW
LOW	HIGH	LOW	HIGH
HIGH	LOW	LOW	
HIGH	HIGH	LOW	

5.3.3.6 Bsp.: Verdrahtung mit elektronischem Sicherheitsschaltgerät "Pilz PNOZ e1vp" für Performance Level Pl_d

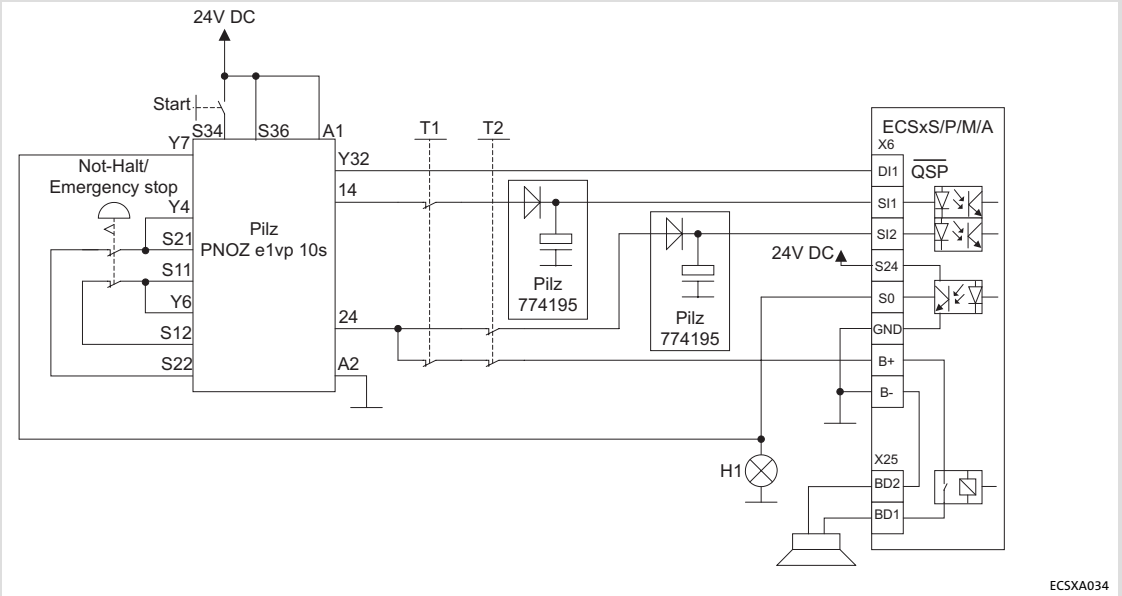


Abb. 5-12 Beispiel: Verdrahtung mit Sicherheitsschaltgerät "Pilz PNOZ e1vp 10s"

T1 Test-Taste 1
T2 Test-Taste 2

- ► Der Motor wird bei Anforderung der Sicherheitsfunktion nach Stopp-Kategorie 1 der EN 60204 stillgesetzt.
- ► Die Verzögerungszeit des Sicherheitsschaltgerätes und die Schnellhalt-Ablaufzeit müssen auf die Bremsenschließzeit abgestimmt sein.
- ► Die Dioden-Kondensator-Kombination verhindert, dass die Testimpulse des Sicherheitsschaltgerätes den Rundlauf des Motors stören, da sonst ein kurzzeitiges Sperren des Antriebsreglers nicht ausgeschlossen werden kann. Sie kann als komplette Reihenklemme von Fa. Pilz (Pilz-Best.-Nr.: 774195) bezogen werden.

Beschreibung der Funktion

- Das Sicherheitsschaltgerät "PNOZ" wirkt zwei-kanalig auf den Antriebsregler. Im Fall einer Not-Halt-Anforderung, werden die beiden Kanäle (Klemmen 14 und 24) stromlos. Das Sicherheitsschaltgerät überwacht den Diagnose-Ausgang des Reglers.
- Das Sicherheitsschaltgerät verfügt über ausgangsseitige Testimpulse, so dass Kurz- und Querschlüsse innerhalb der Verdrahtung aufgedeckt werden.
- Die Diagnose erfolgt über die Verdrahtung des Diagnoseausgangs SO auf den Eingang Y7 des Sicherheitsschaltgerätes. Y7 stellt den Eingang des Rückführkreises dar, der vor der folgenden Aktivierung der Ausgänge 14 und 24 High-Pegel (+24 V) aufweisen muss. High-Pegel liegt nur dann vor, wenn beide Abschaltpfade abgeschaltet haben.
- Mindestens einmal pro Jahr muss ein manueller Test zum Nachweis der Unabhängigkeit und der Abschaltfähigkeit beider Abschaltpfade durchgeführt werden.

Manueller Test der Abschaltpfade

- Die Abschaltpfade müssen einzeln nacheinander überprüft werden.
- Beim Betätigen jeder Test-Taste (T1, T2), muss der Motor sofort momentenlos werden. Zusätzlich muss die Bremse einfallen, da die Versorgung der Bremse über den Kontakt X6/B+ abgeschaltet wird.
- Bei abgeschaltetem Sicherheitsschaltgerät oder gleichzeitiger Betätigung beider Taster muss über die Meldeleuchte H1 der Zustand STO signalisiert werden. In allen anderen Zuständen muss diese Meldung inaktiv sein.

Wird eine Abweichung vom oben beschriebenen Verhalten festgestellt, muss der Regler unverzüglich außer Betrieb genommen werden. Beheben Sie die Störung vor dem Wiederanlauf.

In allen vorgeschalteten Applikationen sind zur Erreichung eines Performance Level PL_d (SIL 2) ausschließlich Komponenten zu verwenden, die ebenfalls den Anforderungen für PL_d nach EN ISO 13849-1 bzw. SIL 2 nach EN 62061 genügen!

Verschaltungsbeispiele finden Sie im Download-Bereich (Application Knowledge Base) unter:
www.Lenze.com

5.3.3.7 Bsp.: Verdrahtung mit elektromechanischem Sicherheitsschaltgerät "Siemens 3TK2827" für Performance Level Pl_d

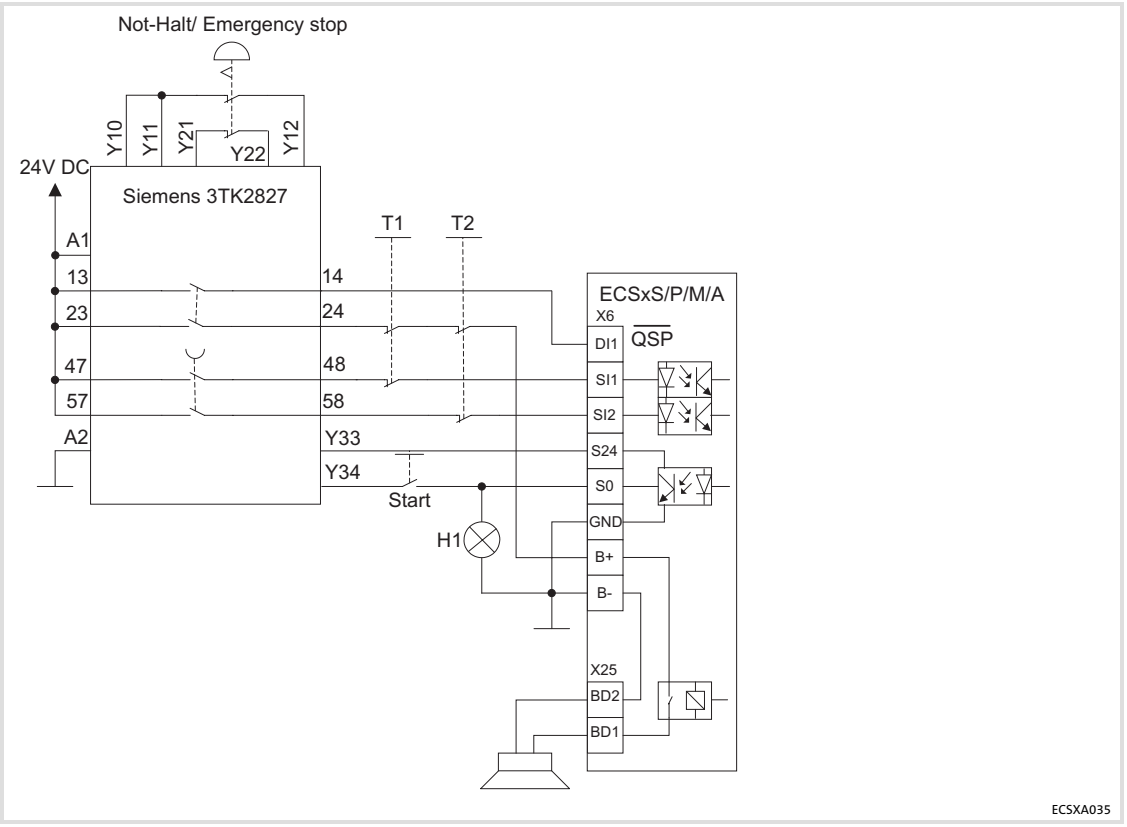


Abb. 5-13 Beispiel: Verdrahtung mit Sicherheitsschaltgerät "Siemens 3TK2827"

T1 Test-Taste 1
T2 Test-Taste 2

- ► Der Motor wird bei Anforderung der Sicherheitsfunktion nach Stopp-Kategorie 1 der EN 60204 stillgesetzt.
- ► Die Verzögerungszeit des Sicherheitsschaltgerätes und die Schnellhalt-Ablaufzeit müssen auf die Bremsenschließzeit abgestimmt sein.

Beschreibung der Funktion

- ► Das Sicherheitsschaltgerät "Siemens 3TK2827" wirkt zwei-kanalig auf den Regler. Im Fall einer Not-Halt-Anforderung werden die beiden Kanäle (Klemmen 48 und 58) stromlos. Das Sicherheits-Schaltgerät überwacht den Diagnoseausgang des Reglers.
- ► Ist die Sicherheitsfunktion "Sicher abgeschaltetes Moment" aktiviert, führt der Ausgang X6/SO High-Pegel. Dieser Zustand wird dem Bediener mit der Meldeleuchte H1 eingezeigt. Anschließend kann über den Start-Taster wieder eingeschaltet werden.
- ► Mindestens einmal pro Jahr muss ein manueller Test zum Nachweis der Unabhängigkeit und der Abschaltfähigkeit beider Abschaltpfade erfolgen.

Manueller Test der Abschaltpfade

- Die Abschaltpfade müssen einzeln nacheinander überprüft werden.
- Beim Betätigen jeder Test-Taste (T1, T2), muss der Motor sofort momentenlos werden. Zusätzlich muss die Bremse einfallen, da die Versorgung der Bremse über den Kontakt X6/B+ abgeschaltet wird.
- Bei abgeschaltetem Sicherheitsschaltgerät oder gleichzeitiger Betätigung beider Taster muss über die Meldeleuchte H1 der Zustand STO signalisiert werden. In allen anderen Zuständen muss diese Meldung inaktiv sein.

Wird eine Abweichung vom oben beschriebenen Verhalten festgestellt, muss der Regler unverzüglich außer Betrieb genommen werden. Beheben Sie die Störung vor dem Wiederanlauf.

In allen vorgeschalteten Applikationen sind zur Erreichung eines Performance Level PL_d (SIL 2) ausschließlich Komponenten zu verwenden, die ebenfalls den Anforderungen für PL_d nach EN ISO 13849-1 bzw. SIL 2 nach EN 62061 genügen!



Verschaltungsbeispiele finden Sie im Download-Bereich (Application Knowledge Base) unter:
www.Lenze.com

5.4 Automatisierungs-Interface (AIF)

Auf das Automatisierungs-Interface (X1) können Sie das Keypad XT oder ein Kommunikationsmodul stecken. Das Aufstecken und Abziehen ist auch während des Betriebs möglich.

- Das Keypad XT dient zur Eingabe und Visualisierung von Parametern und Codestellen.
- Über Kommunikationsmodule können die Module des Servosystems ECS mit dem Leitsystem (SPS oder PC) vernetzt werden.

Folgende Kombinationen sind möglich:

Bedien-/Kommunikationsmodul	Typ/Bestellnummer	Verwendbar mit	
		ECSxE	ECSxS/P/M/A
Keypad XT	EMZ9371BC	✓	✓
Handterminal (Keypad XT mit Handheld)	E82ZBBXC	✓	✓
LECOM-A (RS232)	EMF2102IB-V004	✓	✓
LECOM-B (RS485)	EMF2102IB-V002	✓	✓
LECOM-A/B (RS232/485)	EMF2102IB-V001	✓	✓
LECOM-LI (Lichtwellenleiter)	EMF2102IB-V003	✓	✓
LON	EMF2141IB	–	✓
INTERBUS	EMF2113IB	–	✓
PROFIBUS-DP	EMF2133IB	–	✓
CANopen	EMF2178IB	–	✓
DeviceNet	EMF2179IB	–	✓
EtherCAT	EMF2192IB	✓	✓



Weitere Informationen ....

zur Verdrahtung und Anwendung von Kommunikationsmodulen finden in den zugehörigen Montageanleitungen und Kommunikationshandbüchern.

5.5 Systembus (CAN) verdrahten

Hinweis!

Systembus (CAN)

Beim Achsmodul **ECSxA...** kann die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern über beide CAN-Schnittstellen (X4 oder X14) erfolgen.

MotionBus (CAN)

Der Begriff "MotionBus (CAN)" drückt die Funktionalität der CAN-Schnittstelle X4 bei den Achsmodulen **ECSxS/P/M...** aus. Bei diesen Geräten erfolgt die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern ausschließlich über die Schnittstelle X4. Über Schnittstelle X14 (CAN-AUX) erfolgt ausschließlich die Parametrierung und Diagnose.

Prinzipielle Verdrahtung der CAN-Bus-Netzwerke

Die beiden folgenden Prinzipdarstellungen zeigen Antriebsverbände mit unterschiedlichem Leitwert-Konzept:

- In Abb. 5-14 übernimmt die Funktion des Masters eine übergeordnete Steuerung, z. B. ETC.
- In Abb. 5-15 wird die Funktion des Masters durch einen zum Master bestimmten Antriebsregler ermöglicht.

In beiden Darstellungen erfolgt die Leitwertübertragung über den MotionBus (CAN), Schnittstelle X4.

Der Systembus (CAN), Schnittstelle X14, dient zur Diagnose und/oder Parametrierung der Antriebe.

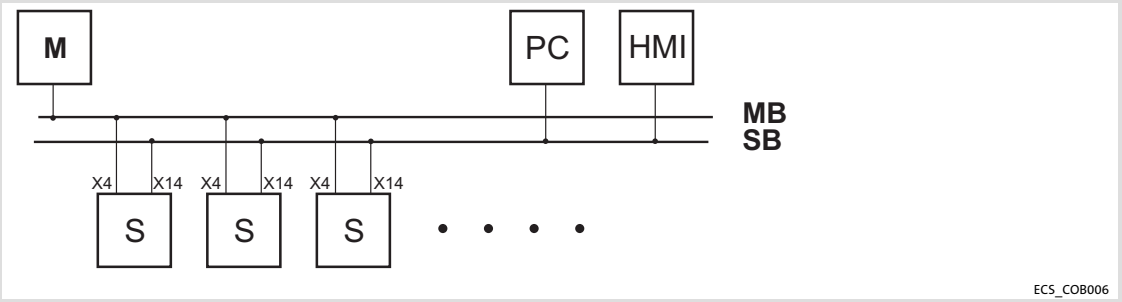


Abb. 5-14 MotionBus (CAN) mit übergeordneter Steuerung

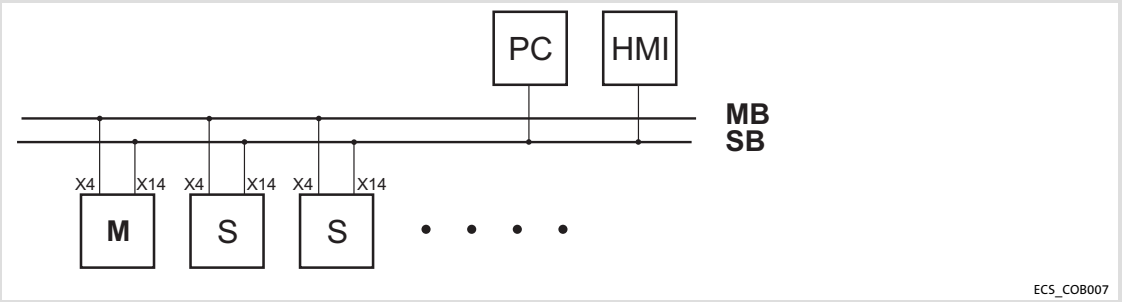


Abb. 5-15 MotionBus (CAN) mit Antriebsregler als Master

MB	MotionBus (CAN), Schnittstelle X4
SB	Systembus (CAN), Schnittstelle X14
M	Master
S	Slave
PC	PC mit Parametrier- und Bediensoftware von Lenze (GDC, GDL, GDO)
HMI	HMI / Bedieneinheit

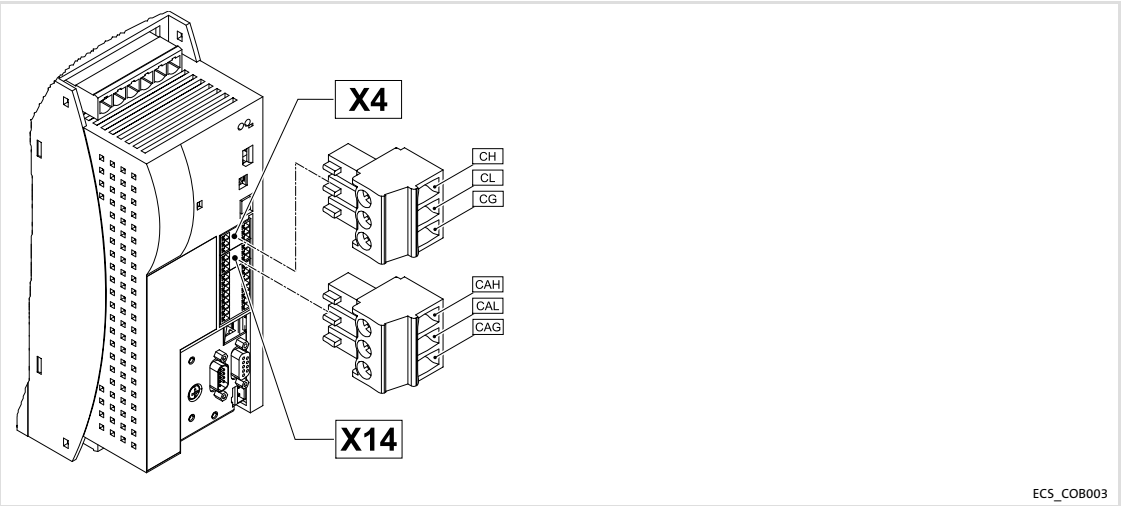


Abb. 5-16 Busanschlüsse am Antriebsregler

Belegung der Steckerleisten

X4 (CAN)	X14 (CAN-AUX)	Beschreibung
CH	CAH	CAN-HIGH
CL	CAL	CAN-LOW
CG	CAG	Bezugspotenzial

Spezifikation des Übertragungskabels

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

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

Verdrahtung des Systembus (CAN)

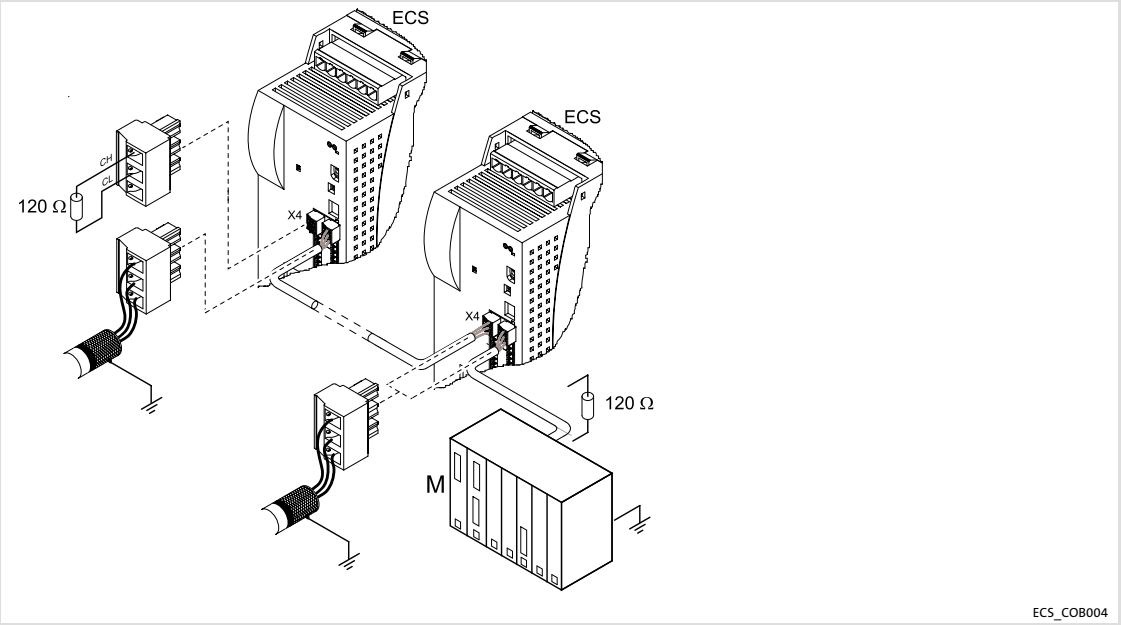


Abb. 5-17 Beispiel: Verdrahtung des Systembus (CAN) über Schnittstelle X4

ECS ECS-Achsmodul
M Übergeordnete Steuerung, z. B. ETC

Hinweis!

Schließen Sie je einen Busabschluss-Widerstand (120 Ω) am ersten und letzten Knoten des Systembus (CAN) an.

Busleitungslänge

Hinweis!
Halten Sie die zulässigen Leitungslängen unbedingt ein.

1. Überprüfen Sie die Einhaltung der Gesamt-Leitungslänge in Tab. 5-1.

Durch die Übertragungsrate ist die Gesamt-Leitungslänge festgelegt.

CAN-Übertragungsrate [kBit/s]	**Max. Buslänge** [m]
50	1500
125	630
250	290
500	120
1000	25

Tab. 5-1 Gesamt-Leitungslänge

2. Überprüfen Sie die Einhaltung der Segment-Leitungslänge in Tab. 5-2.

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

Anzahl Teilnehmer	**Leitungsquerschnitt**			
	0,25 mm²	**0,5 mm²**	**0,75 mm²**	**1,0 mm²**
2	240 m	430 m	650 m	940 m
5	230 m	420 m	640 m	920 m
10	230 m	410 m	620 m	900 m
20	210 m	390 m	580 m	850 m
32	200 m	360 m	550 m	800 m
63	170 m	310 m	470 m	690 m

Tab. 5-2 Segment-Leitungslänge

3. Vergleichen Sie die beiden ermittelten Werte miteinander.

Wenn der aus Tab. 5-2 ermittelte Wert kleiner als die zu realisierende Gesamt-Leitungslänge aus Tab. 5-1 ist, müssen Repeater eingesetzt werden. Repeater unterteilen die Gesamt-Leitungslänge in Segmente.

Beispiel: Auswahlhilfe

Vorgaben	
● Leitungsquerschnitt:	0,5 mm² (gemäß Kabel-Spezifikation 📖 82)
● Teilnehmeranzahl:	63
● Repeater:	Lenze-Repeater, Typ 2176 (Leitungsreduzierung: 30 m)

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

Übertragungsrate [kBit/s]	**50**	**120**	**250**	**500**	**1000**
Max. Leitungslänge [m]	1500	630	290	120	25
Segment-Leitungslänge [m]	310	310	290	120	25
Anzahl der Repeater	5	2	-	-	-

Repeater-Einsatz prüfen

Vorgaben	
● Übertragungsrate:	125 kBit/s
● Leitungsquerschnitt:	0.5 mm²
● Teilnehmeranzahl:	28
● Leitungslänge:	450 m

Prüfschritte	Leitungslänge	Siehe
1. Gesamt-Leitungslänge bei 125 kBit/s:	630 m	Tab. 5-1
2. Segment-Leitungslänge für 28 Teilnehmer und einem Leitungsquerschnitt von 0.5 mm²:	360 m	Tab. 5-2
3. Vergleich: Der Wert in Pkt. 2 ist kleiner als die zu realisierende Leitungslänge von 450 m.		

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

Ergebnis
● Verwendet wird der Lenze-Repeater, Typ 2176 (Leitungsreduzierung: 30 m)
● Berechnung der max. Leitungslänge: Erste Segment: 360 Zweite Segment: 360 m (entsprechend Tab. 5-1) *minus* 30 m (Leitungsreduzierung bei Einsatz eines Repeaters)
→ Max. erreichbare Leitungslänge mit einem Repeater: 690 m.
→ Damit ist die vorgegebene Leitungslänge realisierbar.

Hinweis!

Die Verwendung eines weiteren Repeaters wird empfohlen als

► Service-Schnittstelle
Vorteil: Ein störungsfreies Ankoppeln im laufenden Bus-Betrieb ist möglich.

► Einmess-Schnittstelle
Vorteil: Das Einmess-/Programmiergerät bleibt galvanisch getrennt.

5.6 Rückführsystem verdrahten

An das Achsmodul können Sie verschiedene Rückführsysteme anschließen:

- Resolver an X7 (📖 87)
- Encoder an X8 (📖 88)
  - Inkrementalgeber mit 5V-TTL-Pegel, RS-422
  - SinCos-Encoder mit Nullspur ohne Hiperface, Signalpegel 1 Vss
  - SinCos-Absolutwertgeber (single-turn/multi-turn) mit serieller Kommunikation (Hiperface®-Schnittstelle), Versorgungsspannung 5 ... 8 V



Hinweis!

Ist eine "Sichere Trennung" nach EN 61140 zwischen Geberleitung und Motorleitung durch anlagenseitige Installation auf der gesamten Leitungslänge (z. B. durch Trennstege im Kabelkanal oder getrennte Schleppketten) **nicht sichergestellt**, muss die Geberleitung eine Isolationsfestigkeit von 300 V aufweisen. Lenze-Geberleitungen erfüllen diese Anforderung.

- Wir empfehlen, für die Verdrahtung Lenze-Geberleitungen zu verwenden.
- Bei selbstkonfektionierten Leitungen
  - nur Leitungen mit paarweise verdrillten und abgeschirmten Adern verwenden.
  - Hinweise zur Verdrahtung/Konfektionierung auf den folgenden Seiten beachten.

5.6.1 Anschluss Resolver

Hinweis!

- ► Verwenden Sie für den Anschluss eines Resolvers die vorkonfektionierten Lenze-Systemleitungen.
- ► Leitungslänge: max. 50 m
- ► Parametrieren Sie je nach Leitungslänge und verwendetem Resolver die Codestelle C0416 (Resolver-Erregungsamplitude).
  Kontrollieren Sie die Resolver-Ansteuerung mit Codestelle C0414 (empfohlene Werte: 0,5 ... 1,2; Idealwert: 1,0).
- ► Vor Einsatz eines Resolvers eines anderen Herstellers bitte Rücksprache mit Lenze halten.

Über die 9-polige Sub-D-Buchse X7 schließen Sie einen Resolver an.

Eigenschaften

- ► Resolver: U = 10 V, f = 4 kHz
- ► Resolver und Resolver-Zuleitung werden auf Drahtbruch überwacht (Störungsmeldung ”Sd2”).

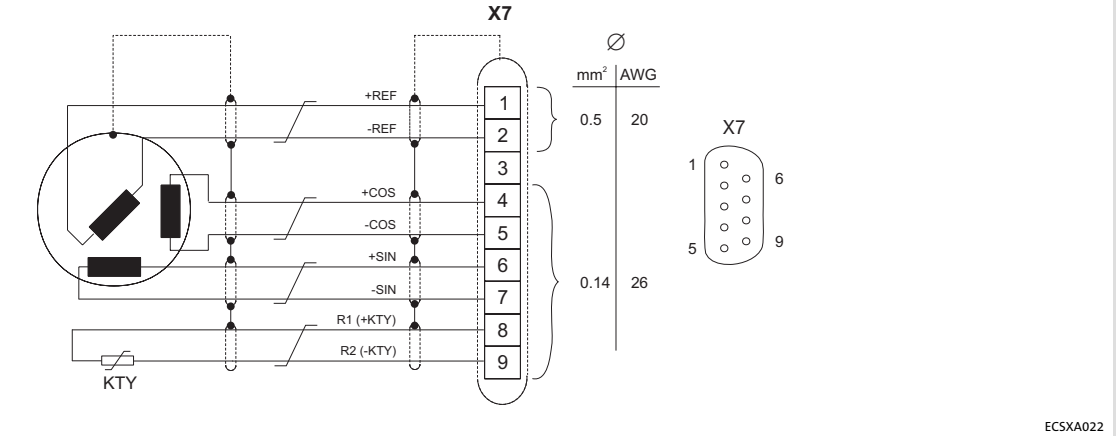


Abb. 5-18 Anschluss Resolver

Belegung der Buchsenleiste X7: Sub-D 9-polig									
Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Signal	+REF	-REF	GND	+COS	-COS	+SIN	-SIN	R1 (+KTY)	R2 (-KTY)
	0,5 mm² (AWG 20)		–	0,14 mm² (AWG 26)					

5.6.2 Anschluss Encoder

Gefahr!

Gültig bei Verwendung einer Betriebssoftware bis einschließlich V7.0:

Unkontrollierte Bewegungen des Antriebs bei Verwendung von Absolutwertgebern möglich!

Wird ein **Absolutwertgeber** während des Betriebs vom Achsmodul getrennt, tritt die Störung OH3-TRIP auf. Wird der **Absolutwertgeber** nun wieder an X8 angeschlossen und TRIP-RESET ausgeführt, kann der Antrieb unkontrolliert mit hoher Drehzahl und hohem Drehmoment anlaufen. Es tritt nicht, wie zu erwarten wäre, ein Sd8-TRIP auf.

Mögliche Folgen:

► Tod oder schwerste Verletzungen

► Zerstörung oder Beschädigung der Maschine/des Antriebs

Schutzmaßnahmen:

► Tritt während der Inbetriebnahme bei Verwendung eines **Absolutwertgebers** eine Störung (TRIP) auf, kontrollieren Sie den Historienspeicher C0168. Steht an zweiter oder dritter Stelle ein Sd8-TRIP, muss zwingend eine Neuinitialisierung erfolgen. Dazu die 24-V-Versorgung der Steuerelektronik aus- und wieder einschalten.

Über den 9-poligen Sub-D-Stecker X8 können Sie folgende Encoder anschließen:

► Inkrementalgeber (TTL-Encoder)
  – mit zwei um 90° elektrisch versetzten 5-V-Komplementärsignalen (RS-422).
  – mit wahlweise anzuschließender Nullspur.

► SinCos-Geber (Singleturn- oder Multiturn-Drehgeber)
  – mit Versorgungspannung (5 ... 8 V).
  – mit serieller Kommunikation.
    Die Initialisierungszeit des Achsmoduls verlängert sich dadurch auf ca. 2 s.

Der Encoder erhält seine Versorgungsspannung vom Antriebsregler.

Mit C0421 stellen Sie die Versorgungsspannung V_{CC} (5 ... 8 V) ein, um ggf. den Spannungsabfall [ΔU] auf der Encoder-Leitung zu kompensieren:

$$\Delta U \cong 2 \cdot L_L\,[m] \cdot R/m\,[\Omega/m] \cdot I_G\,[A]$$

ΔU	Spannungsabfall auf der Encoder-Leitung [V]
L_L	Leitungslänge [m]
R/m	Ohmscher Widerstand pro Meter Leitungslänge [Ω/m]
I_G	Geber-Strom [A]

Stop!

Beachten Sie die zulässige Versorgungsspannung des verwendeten Gebers. Eine zu hohe Einstellung in C0421 kann den Geber zerstören!

Inkrementalgeber (TTL-Encoder)

Eigenschaften	
Eingangs-/Ausgangsfrequenz:	0 ... 200 kHz
Stromaufnahme:	6 mA pro Kanal
Strom an Ausgang V_{CC} (X8/Pin 4):	max. 200 mA

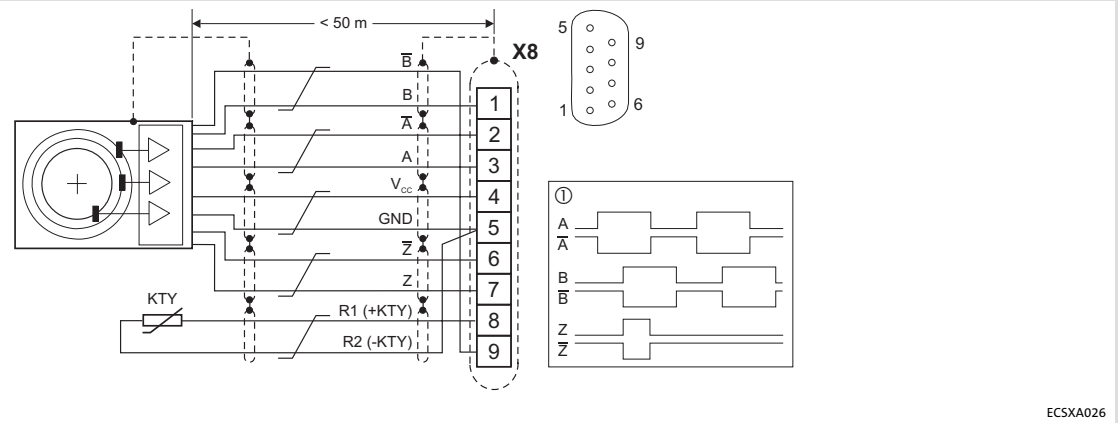


Abb. 5-19 Anschluss Inkrementalgeber mit TTL-Pegel (RS-422)

① Signale bei Rechtslauf
Paarweise verdrillte Adern

Belegung der Stiftleiste X8: Sub-D 9-polig									
Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Signal	B	$\overline{A}$	A	V_{CC}	GND (R1/+KTY)	$\overline{Z}$	Z	R2 (-KTY)	$\overline{B}$
	0,14 mm² (AWG 26)			1 mm² (AWG 18)		0,14 mm² (AWG 26)			

SinCos-Encoder und SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface

Eigenschaften	
Eingangs-/Ausgangsfrequenz:	0 ... 200 kHz
Innenwiderstand (R_i):	221 Ω
Offset-Spannung für Signale SIN, COS, Z:	2,5 V

- ► Die Differenzspannung zwischen der Signalspur und der Referenzspur darf 1 V ± 10 % nicht übersteigen.
- ► Der Anschluss ist drahtbruchüberwacht (Störungsmeldung "Sd8")
- ► Bei Gebern mit Spurangaben sinus, $\overline{\text{sinus}}$ und cosinus, $\overline{\text{cosinus}}$:
  – RefSIN mit $\overline{\text{sinus}}$ belegen.
  – RefCOS mit $\overline{\text{cosinus}}$ belegen.
- ► Bei SinCos-Absolutwertgebern mit Hiperface ist an Stelle der Nullspur (Z-Spur) die serielle Schnittstelle (RS 485) vorhanden.

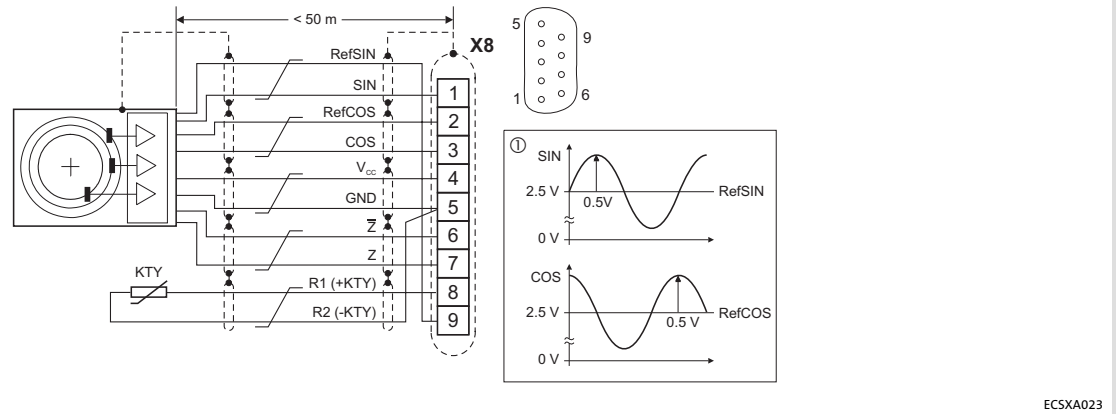


Abb. 5-20 Anschluss SinCos-Geber

① Signale bei Rechtslauf
Paarweise verdrillte Adern

Belegung der Stiftleiste X8: Sub-D 9-polig									
Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Signal	SIN	RefCOS ($\overline{\text{cos}}$)	COS	V_{CC}	GND (R2/-KTY)	$\overline{Z}$ oder -RS458	Z oder +RS485	R1 (+KTY)	RefSIN ($\overline{\text{sin}}$)
	0,14 mm² (AWG 26)			1 mm² (AWG 18)		0,14 mm² (AWG 26)			

5.6.3 Leitfrequenzeingang/-ausgang (Encoder-Nachbildung)

Die Leitfrequenzkopplung bei den Achsmodulen ECSxS/P/A erfolgt grundsätzlich als Master-Slave-Verbindung über die Schnittstelle X8. Diese Schnittstelle kann entweder als Leitfrequenzeingang oder als Leitfrequenzausgang (z. B. zur Encoder-Nachbildung) genutzt werden (Konfiguration über C0491).

Eigenschaften

X8 als Leitfrequenzeingang	X8 als Leitfrequenzausgang
● Eingangsfrequenz: 0 ... 200 kHz ● Stromaufnahme: max. 6 mA pro Kanal ● 2-spurig mit inversen 5 V-Signalen und Nullspur ● Mögliche Eingangssignale: – Inkrementalgeber mit zwei um 90° versetzten 5 V-Komplementärsignalen (TTL-Geber) ● Die Funktion der Eingangssignale ist über C0427 einstellbar.	● Ausgangsfrequenz: 0 ... 200 kHz ● Strombelastbarkeit: max. 20 mA pro Kanal ● 2-spurig mit inversen 5 V-Signalen (RS422) ● Die Funktion der Ausgangssignale ist über C0540 einstellbar.

Verdrahtung

► 1 Slave am Master:

Master und Slave direkt über Schnittstelle X8 miteinander verdrahten.

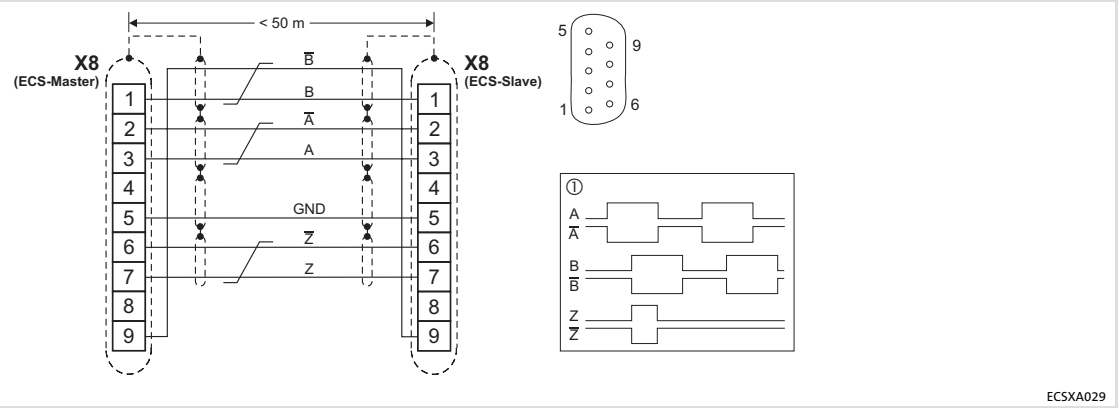


Abb. 5-21 Anschluss des Leitfrequenzeingangs/-ausgangs X8 (Master ↔ Slave)

① Signale bei Rechtslauf

Paarweise verdrillte Adern

Belegung der Stiftleiste X8: Sub-D 9-polig									
Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Eingangssignal	B	$\overline{A}$	A	–	GND	$\overline{Z}$	Z	–	$\overline{B}$
Ausgangssignal	B	$\overline{A}$	A	–	GND	$\overline{Z}$	Z	–	$\overline{B}$
	0,14 mm² (AWG 26)			1 mm² (AWG 18)		0,14 mm² (AWG 26)			

► 2 bis 3 Slaves am Master:

ECS-Achsmodule über den Leitfrequenzverteiler **EMF2132IB** mit Master-Leitfrequenzleitung **EYD0017AxxxxW01W01** und Slave-Leitfrequenzleitung **EYD0017AxxxxW01S01** verdrahten.

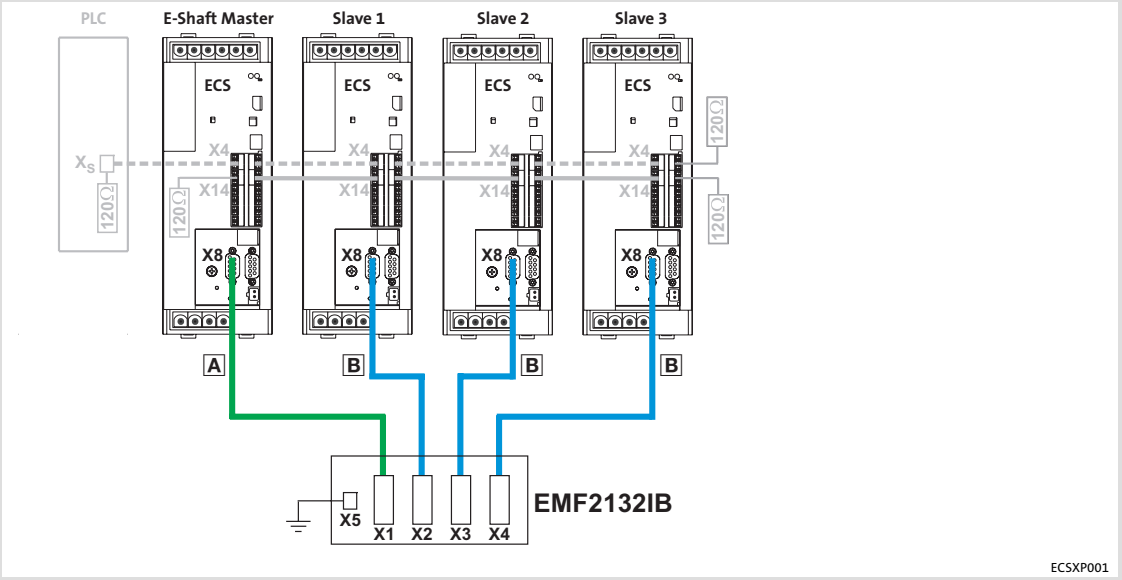


Abb. 5-22 ECS-Achsmodule im Leitfrequenz-Verbund mit Leitfrequenzverteiler EMF2132IB

PLC	Übergeordnete Steuerung (PLC) oder ein PLC-Gerät zur Steuerung des Antriebsverbundes
E-Shaft Master	Leitwert-Master (Achsmodul ECSxP)
Slave 1...3	Slave 1, Slave 2, Slave 3 (Achsmodul ECSxP)
A	Master-Leitfrequenzleitung EYD0017AxxxxW01W01 (Buchse/Buchse)
B	Slave-Leitfrequenzleitung EYD0017AxxxxW01S01 (Stecker/Buchse)

Tipp!

”xxxx” in den Typen-Bezeichnungen der Leitfrequenzleitungen dient als Platzhalter für die Angabe der Leitungslänge in Dezimeter.

Beispiel: EYD0017A**0015**W01W01 → Leitungslänge = 15 dm

6 Inbetriebnahme

6.1 Grundbegriffe der Positionierung

6.1.1 Positionierung

Unter einer Positionierung versteht man, ein oder mehrere bewegliche Maschinenteile ausgehend von einer Startposition in eine definierte Zielposition zu bewegen.

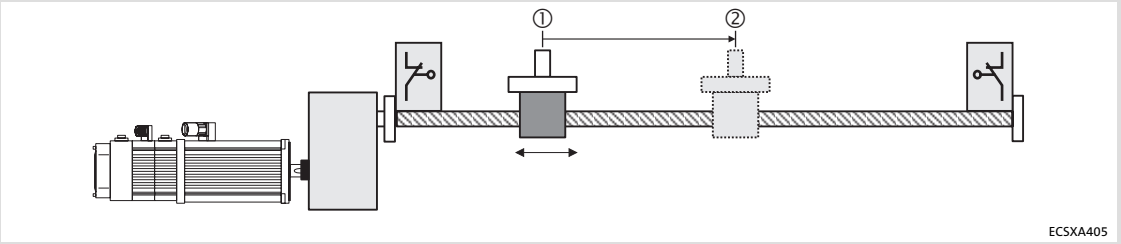


Abb. 6-1 Beispiel: Positionierung einer Linear-Positionierachse mit Spindel

① Startposition
② Zielposition

6.1.2 Touch-Probe-Positionierung

Bei einer Touch-Probe-Positionierung fährt der Antrieb zunächst in Richtung einer vorgegebenen Zielposition, bis ein Markensensor (Touch-Probe-Signal) am digitalen Eingang X6/DI3 des Achsmoduls anspricht. Anschließend fährt der Antrieb noch einen vorgegebenen Restweg.

Der Restweg wird durch die Eingabe der Zielposition im nachfolgenden Positionierprofil (Profilnummer + 1) definiert. Treten mehrere Touch-Probe-Signale während einer Touch-Probe-Positionierung auf, wird der Restweg ab dem zuletzt aufgetretenen Touch-Probe-Signal bemessen.

Hinweis!

Das Touch-Probe-Positionierprofil wird vor seinem Start nicht auf Software-Endlagen (📖 245) überwacht. Wird während der Touch-Probe-Positionierung eine der Software-Endlagen erreicht, wird eine Störung und ein Schnellhalt (QSP) ausgelöst.

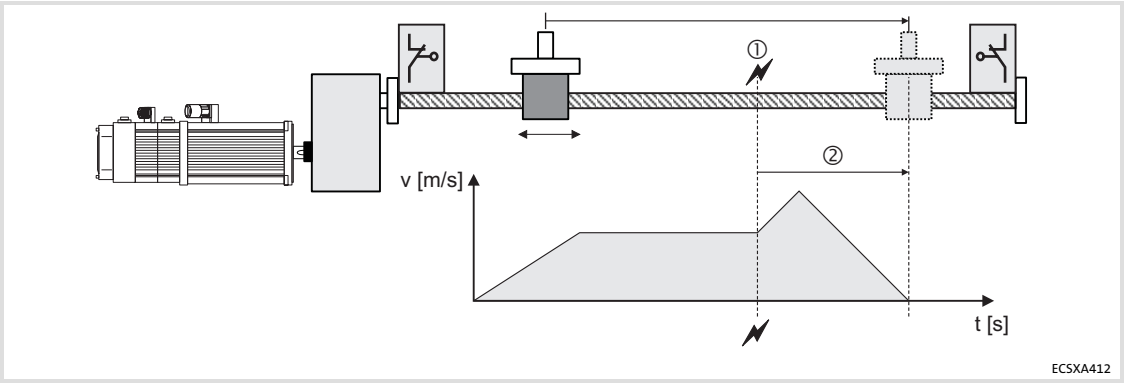


Abb. 6-2 Beispiel: Touch-Probe-Positionierung bei einer Linear-Positionierachse

① Sensormarke übermittelt Touch-Probe-Signal
② Restweg

Zur Unterdrückung weiterer Touch-Probe-Signale kann über C3036 eine Entprellzeit für den Touch-Probe-Eingang X6/DI3 eingestellt werden. Nach dem Erkennen eines Touch Probe werden weitere Touch-Probe-Signale für die Dauer der in C3036 eingestellten Zeit ignoriert.

6.1.3 Positionierprofil

Eine Positionierung wird durch ein ”Positionierprofil” beschrieben. Es enthält folgende Parameter:

- Positionierprofil-Modus
  – ”Absolute Positionierung”, ”Endlospositionierung” usw.
- Positionierprofil-Zusatzfunktion
  – ”Geschwindigkeits-Override”, ”Drehmomentbegrenzung nach Positionierung” usw.
- Positionierprofil-Parameter
  – Zielposition, Verfahrgeschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung usw.

Grafische Darstellung des Bewegungsablaufs eines Positionierprofils:

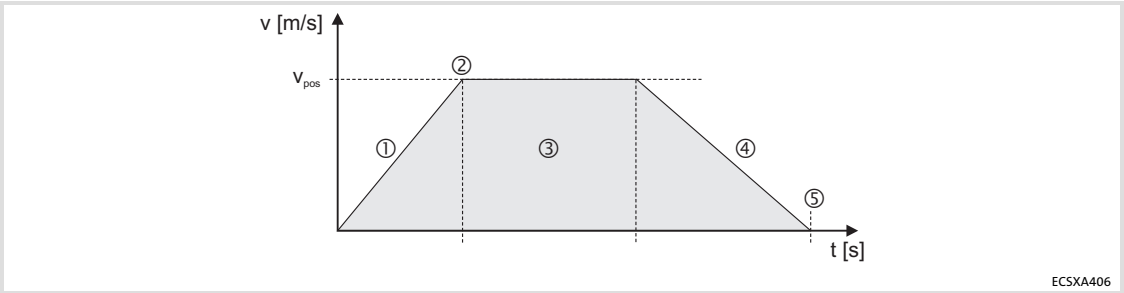


Abb. 6-3 Positionierprofil

① Beschleunigung
② Verfahrgeschwindigkeit
③ Wegstrecke (= Fläche des Trapezes)
④ Verzögerung
⑤ Zielposition

Der Antriebsregler kann bis zu 15 Positionierprofile speichern, welche über die Geräteschnittstellen (📖 110) ansteuerbar sind.

6.1.4 Positionierprofil-Modus

Folgende Positionierprofil-Modi können Sie über C3095/x wählen:

Positionierprofil-Modus		Einstellung C3095/x	Ausführliche Beschreibung
Absolute Positionierung		0	🕮 197
Relative Positionierung im Endlosmaßsystem		1	🕮 197
Konstantfahrt endlos		2	🕮 201
Relative Positionierung mit absolutem Bezug		3	🕮 198
Absolute Touch-Probe-Positionierung	Steigende Flanke an X6/DI3	10	🕮 199
	Fallende Flanke an X6/DI3	20	
Relative Touch-Probe-Positionierung im Endlosmaßsytem	Steigende Flanke an X6/DI3	11	🕮 199
	Fallende Flanke an X6/DI3	21	
Relative Touch-Probe-Positionierung mit absolutem Bezug	Steigende Flanke an X6/DI3	13	🕮 200
	Fallende Flanke an X6/DI3	23	
Elektrische Welle (”EShaft”)	Sollwert über Encoder-Eingang X8	30	🕮 202
	Sollwert über MotionBus (CAN) X4	31	
	Sollwert über EtherCAT (EMF2192IB an AIF-Schnitt-stelle X1)	32	
Referenzfahrt		100	🕮 204
Referenz setzen		101	🕮 204
Referenz zurücksetzen		102	🕮 204
Direkte Positionierung	Absolute Positionierung (direkt)	110	🕮 205
	Relative Positionierung im Endlosmaßsystem (direkt)	111	🕮 205
	Konstantfahrt endlos (direkt)	112	🕮 206
	Relative Positionierung mit absolutem Bezug (direkt)	113	🕮 206
Positioniersequenz für Regleroptimierung		251	🕮 207

6.1.5 Positionierprofil-Zusatzfunktionen (C3096/x)

- Geschwindigkeits-Override
  - Unter ”Override” versteht man das Ändern der im Positionierprofil eingestellten Geschwindigkeit über den Analog-Eingang (10 V ≡ 100 %) und/oder per Prozessdaten-Objekt (PDO) über CAN, AIF, C4040.
- Drehmomentbegrenzung nach der Positionierung
  - Nach Beendigung der Positionierung wird das Drehmoment nach Ablauf einer bestimmten Zeit auf einen vorgegebenen Wert begrenzt.
- Profilfortsetzung nach Profilabbruch
  - Wird bei aktivierter Profilfortsetzungsfunktion das Verfahren eines Profils abgebrochen, kann dieses Profil bei einem erneuten Profil-Start zu Ende gefahren werden.
  - Ist die Profilfortsetzungsfunktion deaktiviert, gilt beim erneuten Profil-Start (Wechsel in den Zustand ”Positioning”) der zuvor abgebrochene Positioniervorgang als abgeschlossen.
- Sofortiger Profilwechsel während laufender Positionierung (Direct Change)
  - Sofort mit Vorgabe einer neuen Profilnummer, wird das neue Positionier-Profil gestartet, ohne die laufende Positionierung abzuschließen.
  - Bedingung: Direct Change muss für das aktuelle Profil aktiviert sein (C3096).
- Reckfaktor für ”Elektrische Welle”
  - Die Antriebsfunktion ”Elektrische Welle” kommt bei Linienantrieben zum Einsatz, wenn mehrere Antriebe winkel- und drehzahlsynchron verfahren werden sollen, weil sie z. B. auf dieselbe Materialbahn einwirken. Über einen einstellbaren Reckfaktor (Profilparameter C3097/C3098) kann die Materialspannung zwischen den Eingriffspunkten der Antriebe an der Materialbahn variiert werden (Elektronisches Getriebe).
  - Die Maschinenparameter für die Getriebeübersetzung (C1202/C1203, 📖 104) wirken nur bei der Positionierung und haben keinen Einfluss bei der Antriebsfunktion ”Elektrische Welle”.

6.1.6 Positionierprofil-Parameter

6.1.6.1 Zielposition (C3100/x)

Die Wirkung dieses Parameters ist abhängig von der Art der durchgeführten Positionierung. Es werden drei grundlegende Positionierarten unterschieden:

- Absolute Positionierung
  - Der Zahlenwert "Zielposition" gibt eine eindeutige absolute Position im Maßsystem an.
  - Die Nullposition des Maßsystems muss als Bezugspunkt bekannt sein (siehe Referenzierung (Homing), 📖 102).
  - Anwendung: Achsen mit begrenztem Verfahrbereich (z. B. Palettierer)

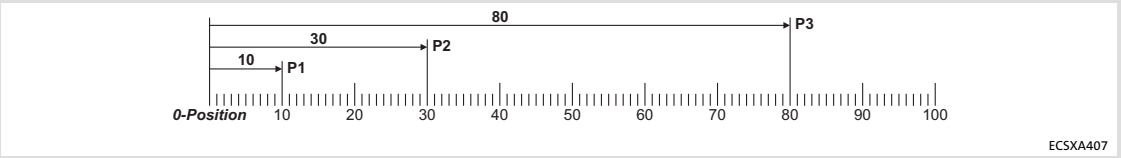


Abb. 6-4 Absolute Positionierung

- Relative Positionierung im Endlosmaßsystem
  - Der Zahlenwert "Zielposition" gibt die zu verfahrende Wegstrecke bezogen auf die aktuelle Position an (Kettenmaß).
  - Die Nullposition des Maßsystems muss nicht bekannt sein.
  - Der Zustand "Referenz bekannt" (*Stat1.HomePosAvailable*) wird zurückgesetzt.
  - Anwendung: Walzenvorschub

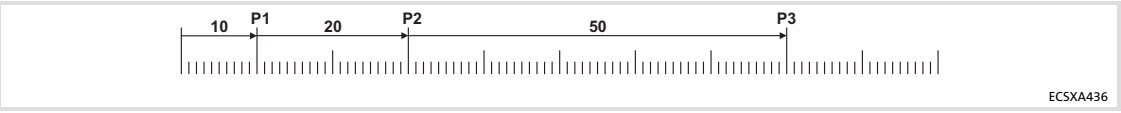


Abb. 6-5 Relative Positionierung im Endlosmaßsystem

- Relative Positionierung mit absolutem Bezug
  - Der Zahlenwert "Zielposition" gibt die zu verfahrende Wegstrecke bezogen auf die aktuelle Position an.
  - Die Nullposition des Maßsystems muss bekannt sein.
  - Anwendung: Kettenmaß-Positionierung bei Achsen mit begrenztem Verfahrbereich

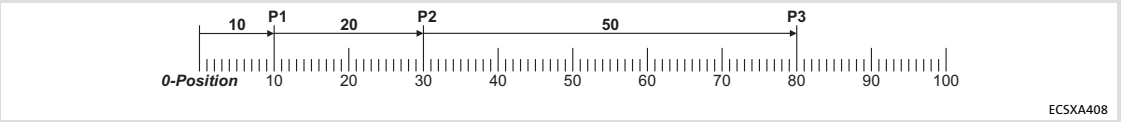


Abb. 6-6 Relative Positionierung mit absolutem Bezug

6.1.6.2 Verfahrgeschwindigkeit (C3200/x)

Über diesen Parameter wird festgelegt, mit welcher max. Geschwindigkeit die Position angefahren werden soll.

In Abhängigkeit der drei Positionierprofil-Parameter Position, Beschleunigung und Verzögerung kann es vorkommen, dass der Antrieb die max. Geschwindigkeit gar nicht erreicht:

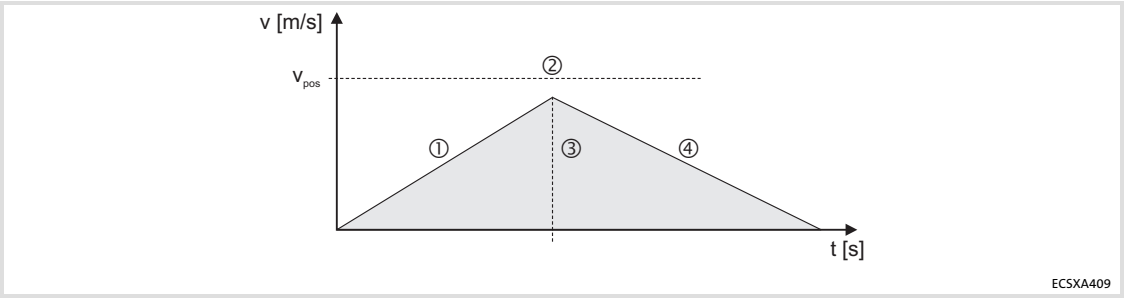


Abb. 6-7 Positionierprofil

① Beschleunigung
② Verfahrgeschwindigkeit (wird hier nicht erreicht)
③ Wegstrecke (= Fläche des Dreiecks)
④ Verzögerung

6.1.6.3 Beschleunigung (C3300/x) / Verzögerung (C3400/x)

Über diese beiden Parameter wird festgelegt, wie schnell auf die maximale Geschwindigkeit beschleunigt und von dieser wieder bis zum Stillstand verzögert werden soll.

Hinweis!

Bei der Beschleunigung werden zwei Arten unterschieden:

- ► Konstante Beschleunigung: die Geschwindigkeit steigert sich linear (L-Profil).
- ► Linear ansteigende Beschleunigung: die Geschwindigkeit steigert sich S-kurvenförmig (S-Profil).

6.1.6.4 Endgeschwindigkeit (C3500/x)

Dieser Parameter ist ohne Funktion.

6.1.6.5 Ruckzeit (C3600/x) - L-Profil, S-Profil

Mit der Einstellung der Ruckzeit unter C3600/x wird für die Generierung des Fahrprofils zwischen L-Profil und S-Profil umgeschaltet.

- **Ruckzeit = 0, L-Profil aktiv** (Lenze-Einstellung):

  Das Positionierprofil wird mit linearen Rampen generiert. Es sind alle Positionierprofil-Modi (C3095/x) verwendbar.

- **Ruckzeit ≠ 0, S-Profil aktiv**:

  Das Positionierprofil wird mit S-förmigen Rampen generiert. Diese Rampenform ist nicht mit den Touch Probe Positionierprofil-Modi C3095/x = 10 ... 23 verwendbar und auch nicht bei Positionierprofilen mit aktivierter Zusatzfunktion "Sofortiger Profilwechsel" (C3096/x.Bit5 = 1).

Die unter C3600/x eingestellte Ruckzeit ist ein Maß für den S-Verschliff des Geschwindigkeitsverlaufes. Die Ruckzeit entspricht der Rampenzeit (t_{jerk}), nach der die im Positionierprofil eingestellte Beschleunigung erreicht wird, ausgehend von Beschleunigung 0.

Der S-Verschliff im Geschwindigkeitsverlauf sorgt für eine Ruckbegrenzung und somit für eine Schonung der Maschinenmechanik.

Hinweis!

Werden bei kurzen Beschleunigungsphasen (t_{acc}) unverhältnismäßig hohe Ruckzeiten (t_{jerk}) eingestellt, kann dies zu einer fehlerhaften Profilgenerierung führen.

Beispiel:

v = 100 mm/s, a = 1000 mm/s^2

⇨ t_{acc} = v / a = 0,1 s

⇨ t_{jerk} = 0,05 s

Stellen Sie daher nur plausible Ruckzeiten für die S-Rampen unter C3600/x ein. Diese sollten den halben Wert von t_{acc} nicht übersteigen.

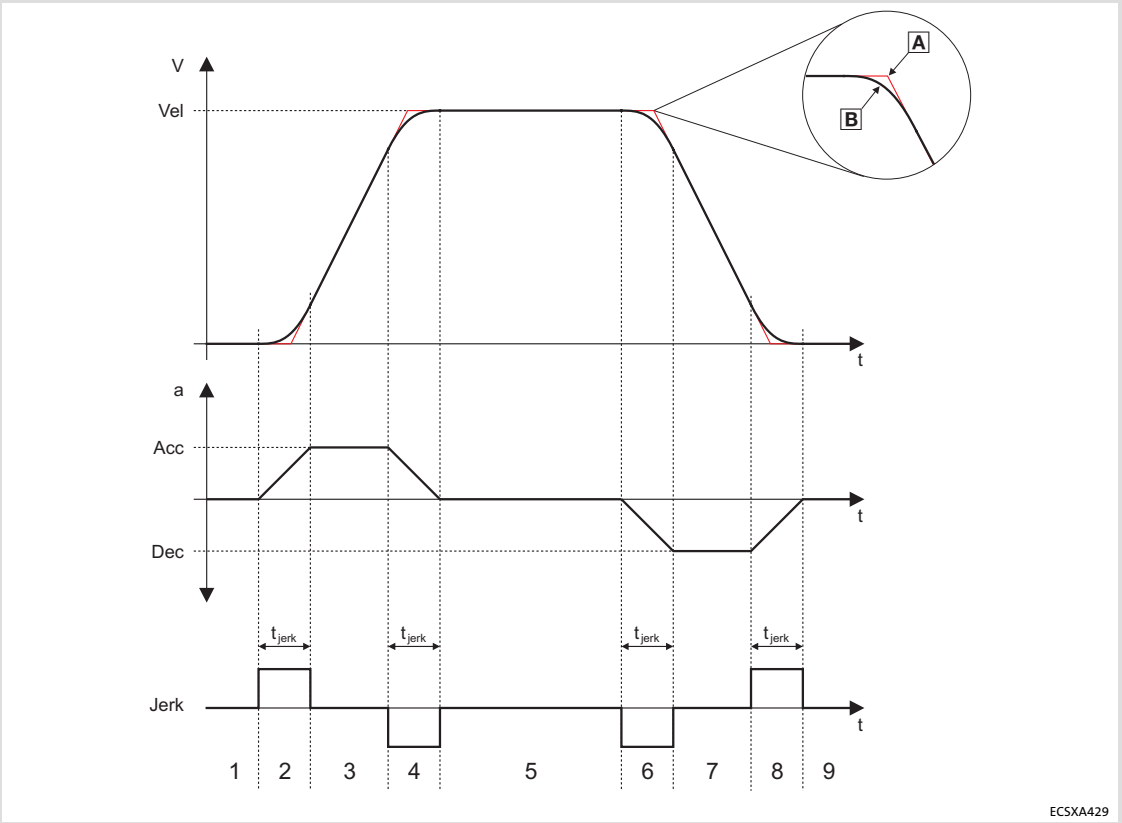


Abb. 6-8 Ruckzeit C3600/x

A Verlauf ohne Ruckbegrenzung
B Verlauf mit Ruckbegrenzung
1 Stillstand
2 Beschleunigen mit ansteigender Bescheunigung (begrenzter Ruck (jerk))
3 Beschleunigen mit konstanter Beschleunigung gemäß Positionierprofil (Acc, C3300/x)
4 Beschleunigung mit abnehmender Bescheunigung (begrenzter Ruck (jerk))
5 Fahren mit Verfahrgeschwindigkeit gemäß Positionierprofil (Vel, C3200/x)
6 Verzögern mit ansteigender Verzögerung (begrenzter Ruck (jerk))
7 Verzögern mit konstanter Verzögerung gemäß Positionierprofil (Dec, C3400/x)
8 Verzögerung mit abnehmender Verzögerung (begrenzter Ruck (jerk))
9 Stillstand (Zielposition erreicht)

6.1.7 Handfahren (Tipp-Betrieb) einstellen

Unter ”Handfahren” versteht man das Fahren des Antriebs durch manuelle Bedienung.

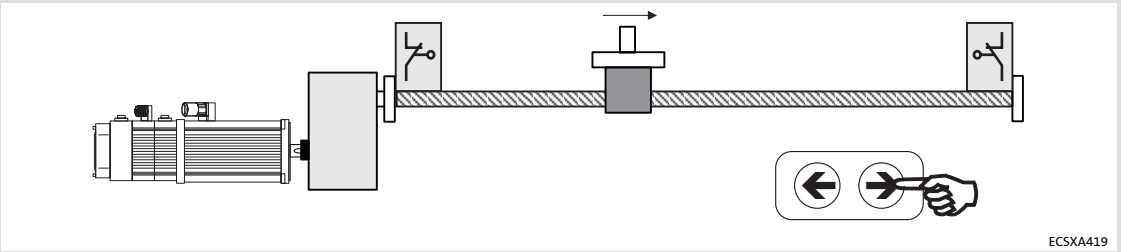


Abb. 6-9 Handfahren (Tipp-Betrieb)

► Auch für das Handfahren können die Parameter Verfahrgeschwindigkeit, Beschleunigung und Verzögerung festgelegt werden. (🕮 176)

6.1.8 Referenzierung (Homing)

Mit einer Referenzierung erfolgt die Festlegung der Nullposition innerhalb des physikalisch möglichen Verfahrbereichs der Maschine. Der Bezug der Maßsysteme zur Maschine wird damit hergestellt.

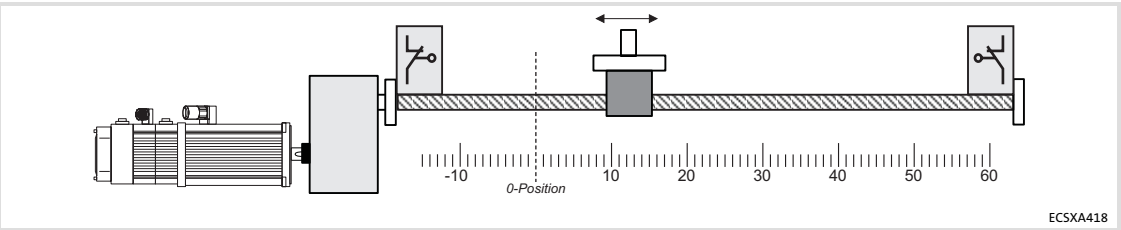


Abb. 6-10 Referenzierung (Festlegung der Nullposition)

Die Referenzierung zum Festlegen der Nullposition (Referenz) kann durch eine Referenzfahrt oder ein Referenzsetzen erfolgen:

► Bei einer Referenzfahrt verfährt der Antrieb auf eine zuvor festgelegte Weise (Homing Mode), um die Nullposition selbstständig und reproduzierbar zu ermitteln.

► Beim Referenzsetzen wird die aktuelle Position als Nullposition (Referenz) festgelegt.

6.1.9 Maßsystem für die Positionierung

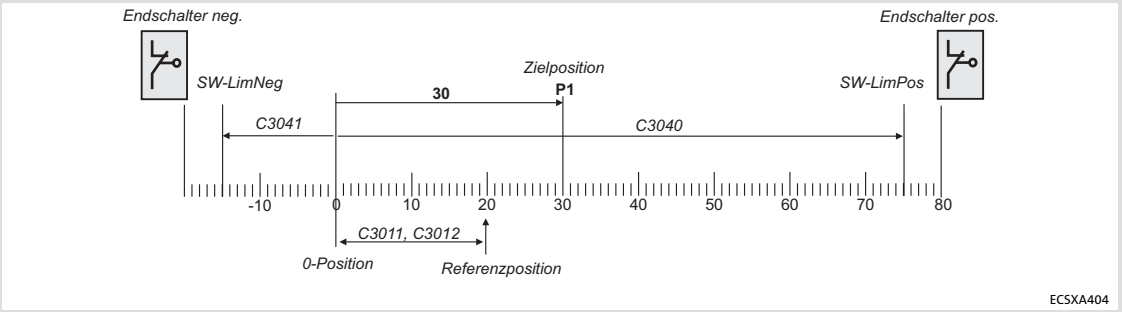


Abb. 6-11 Maßsystem für die Positionierung

Für die Positionierung ist ein Maßsystem mit folgenden Eigenschaften implementiert:

- Die Nullposition des Maßsystems hat über die Referenzposition einen festen Bezug zur Maschine.
- Die Referenzposition wird durch die Referenzierung (Homing) ermittelt.
- Die Software-Endlagen (SW-LimNeg, SW-LimPos) beziehen sich auf die Nullposition.
- Die Nullposition ist über die Offset-Werte C3011 (Home offset) und C3012 (Measure offset) verschiebbar (📖 191).
- Die Angaben zu C3051 (Istposition in Einheiten) und C3056 (Zielposition in Inkrementen) beziehen sich auf die Nullposition des Maßsystems.

6.1.10 Maschinenparameter

Für eine Positionierung werden die Maschinenparameter benötigt, um die Eingaben in Anwendereinheiten (units) in die Geräte-interne Inkrementdarstellung (inc) umzurechnen. Im GDC finden Sie die Codestellen zur Einstellung der Maschinenparameter im Parametermenü unter **Positionierung → Maschinenparameter**. (📖 167)

Am Beispiel des Betriebs einer Linear-Positionierachse mit Spindel, auf der sich ein beweglicher Schlitten befindet, werden die Maschinenparameter näher erläutert:

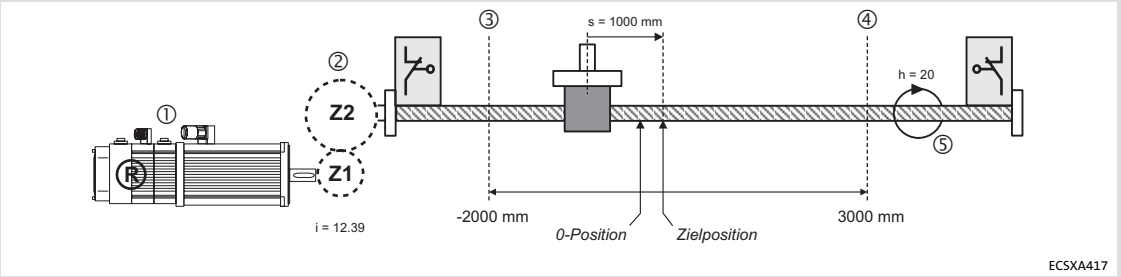


Abb. 6-12 Beispiel: Linear-Positionierachse mit Spindel

① Motor/Geber
② Getriebe mit Übersetzung i = Z2 / Z1 (Verhältnis der Zähneanzahl oder Umfänge) oder i = n1/n2 (Verhältnis der Drehzahlen)
③ Software-Endlage negativ
④ Software-Endlage positiv
⑤ Vorschubkonstante (in mm/Umdrehung), h = Spindelsteigung

Die Parameter für das Positionierprofil (Zielposition, Verfahrgeschwindigkeit, Beschleunigung und Verzögerung) werden in realen Einheiten, bezogen auf den Schlitten, vorgegeben (z. B. 1000 mm als relative Zielposition bzw. Weg).

Zielposition in Anzahl Motorumdrehungen oder inkr umgerechnet

Um den Schlitten nun genau 1000 mm nach rechts zu fahren, muss der Motor eine bestimmte Anzahl von Umdrehungen ausführen, die sich aus der Getriebeübersetzung (i) und der Vorschubkonstante (h) ergeben:

$$Motorumdrehungen = \frac{Weg\ (s)}{Vorschubkonstante\ (h)} \cdot Getriebeübersetzung\ (i)$$

$$Motorumdrehungen = \frac{1000\ mm}{20\ mm/Umdr.} \cdot 12,39 = 619,5\ Umdrehungen$$

Durch Multiplikation der Anzahl Umdrehungen mit der fixen Lageauflösung von 65536 inkr/Umdr. erhält man die zu verfahrende Wegstrecke in interner Inkrementdarstellung.

Getriebeübersetzung (C1202/C1203)

Die Getriebeübersetzung gibt an, bei wievielen Umdrehungen der Motorachse genau eine Umdrehung der Spindel stattfindet.

Die Eingabe erfolgt in den Codestellen C1202 (Getriebefaktorzähler) und C1203 (Getriebefaktornenner). Für obiges Beispiel ergibt sich:

$$\textit{Getriebeübersetzung}\ (i) = \frac{n_{Motor}\ [Umdr./Min.]}{n_{Getriebeabtrieb}\ [Umdr./Min.]} = \frac{Z2}{Z1} = \frac{C1202}{C1203}$$

$$\textit{Getriebeübersetzung}\ (i) = \frac{1239\ [Umdr./Min.]}{100\ [Umdr./Min.]} = 12,39$$

Hinweis!

Die Eingabe der Getriebeübersetzung über das Verhältnis der Drehzahlen ($n_{Motor}/n_{Getriebe}$) erfolgt invers zum Verhältnis der Zähneanzahl (Z2/Z1) und der Umfänge (U2/U1).

Vorschubkonstante (C1204)

Die Vorschubkonstante gibt an, welchen Weg (in Einheiten) die Lastkinematik (Schlitten) bei einer Umdrehung der Spindel zurücklegt.

Die Eingabe erfolgt in Codestelle C1204:

$$C1204\left[\frac{Einheiten}{Umdr.}\right] = Vorschub\left[\frac{[mm,\ cm,\ ...]}{[1\ Umdr.]}\right]$$

Die physikalische Größe einer Einheit wird auf diese Weise mit C1204 festgelegt. So ergibt sich für obiges Beispiel:

$$C1204 = h = 20\left[\frac{Einheiten}{Umdr.}\right] \qquad 1\ Einheit = 1\ mm$$

Zwischen realen Einheiten (*Pos_real*) und auf den Lagegeber/Motor bezogene Größen (*Pos_intern* in Inkrementen) besteht folgender Zusammenhang:

$$Pos\_intern\ [Inkr.] = \frac{Pos\_real \cdot 65536 \cdot GFZ \cdot SFN}{1000 \cdot VKonst. \cdot GFN \cdot SFZ}$$

GFN	Getriebefaktornenner
GFZ	Getriebefaktorzähler
SFN	Sensorfaktornenner
SFZ	Sensorfaktorzähler
VKonst.	Vorschubkonstante

Für die Umrechnung der Positionswerte in den Positionierprofilen in interne Inkremente gilt somit:

$$Pos\_intern\ [Inkr.] = \frac{C3100 \cdot 65536 \cdot C1202 \cdot C1201}{1000 \cdot C1204 \cdot C1203 \cdot C1200}$$

Unabhängig vom verwendeten Rückführsystem entspricht eine Umdrehung des Lagegebers/Motors 65536 Inkremente.

Beispiele zur Berechnung der Vorschubkonstante

Vorschubkonstante bei Kugelrollspindel	Vorschubkonstante bei Zahnriemenantrieb
• Spindelsteigung h = 10 • Eine (Weg-)Einheit entspricht 1 mm. ⇨ *C1204 = 10 Einh./Umdr.*	• Zahnzahl der Riemenscheibe: 40 Zähne/Umdrehung, Zahnriementeilung: 5 mm • Eine (Weg-)Einheit entspricht 1 mm. ⇨ *C1204 = 40 x 5 Einh. = 200 Einh./Umdr.*

Maximale Zielpositionsvorgabe (C4265)

Die maximale Zielpositionsvorgabe ergibt sich aus dem möglichen Verfahrbereich von 16384 Lagegeber-Umdrehungen umgerechnet in reale Einheiten.

$$C4265 = 16384\ [Umdr.] \cdot 65536\ [Inkr./Umdr.] \cdot \frac{10000 \cdot C1204 \cdot C1203 \cdot C1200}{65536 \cdot C1202 \cdot C1201}$$

C4265 wird auf ±214000,0000 Einheiten begrenzt.

Lage-Auflösung (C4266)

Anzahl der Inkremente pro festgelegte Einheit

- Die niederwertigste Stelle kann in Folge der internen Restwertbehandlung um 1 schwanken.
- 1 Umdrehung des Lagegebers ≙ 65536 Inkremente.
- Wertebereich: 0 ... 2140000000

Maximale Verfahrgeschwindigkeit (C1240)

Über C1240 können Sie die maximale Verfahrgeschwindigkeit (v_{max}) für die Maschine vorgeben. Die Geschwindigkeitsangaben in den Positionierprofilen werden intern auf v_{max} begrenzt. v_{max} sollte kleiner als die bei maximaler Motordrehzahl (C0011) mögliche Geschwindigkeit eingestellt werden. Den Wert können Sie nach folgender Formel berechnen:

$$v_{max} \leq n_{max} \cdot \frac{v_k}{60 \cdot i}$$

$$C1240 \leq C0011 \cdot \frac{C1204 \cdot C1203}{60 \cdot C1202}$$

Tipp!

Der maximale Eingabewert für V_{max} kann über C3060 ausgelesen werden.

Maximale Beschleunigung/Verzögerung (C1250)

Die maximal zulässige Beschleunigung bzw. Verzögerung für Positioniervorgänge ist u. a. abhängig vom Motormoment sowie vom Massenträgheitsmoment der gesamten Mechanik, die beim Positioniervorgang angetrieben wird.

Software-Endlagen (C3040/C3041)

Ebenso wie die Lage der Nullposition ist es wichtig die Grenzen des Fahrbereichs zu definieren, um Beschädigungen der Anlage z. B. bei einem manuellen Verfahren (Handfahren) zu verhindern. Diese Grenzen (Endschalter/Endlagen) können hardwareseitig und softwareseitig festgelegt werden:

- Hardware-Endschalter sind mit den digitalen Eingängen des Antriebsreglers verschaltet und lösen bei deren Betätigung eine bestimmte Aktion (z. B. "Schnellhalt (QSP)") aus.
- Software-Endlagen grenzen den möglichen Fahrbereich zusätzlich innerhalb der Hardware-Endschalter ein und prüfen auf Antriebsebene, ob ein Anfahren einer Position zulässig ist.

  Informationen zur Funktionsweise und Einstellung von Software-Endlagen finden Sie auf 📖 245.

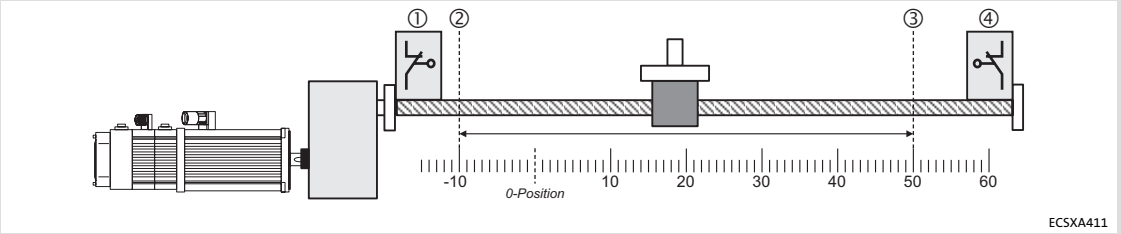


Abb. 6-13 Beispiel: Endlagen einer Linear-Positionierachse mit Spindel

① Hardware-Endschalter negativ
② Software-Endlage negativ, C3041 = -10 Einheiten
③ Software-Endlage positiv, C3040 = +50 Einheiten
⑥ Hardware-Endschalter positiv

6.1.11 Elektrische Welle (”EShaft”)

Die Antriebsfunktion ”Elektrische Welle” kommt bei Linienantrieben zum Einsatz, wenn mehrere Antriebe winkel- und drehzahlsynchron verfahren werden sollen, weil sie z. B. auf dieselbe Materialbahn einwirken. Über einen einstellbaren Reckfaktor kann die Materialspannung zwischen den Eingriffspunkten der Antriebe an der Materialbahn variiert werden.

Ausführliche Informationen zur Konfiguration der Antriebsfunktion ”Elektrische Welle” finden Sie ab 📖 218.

6.1.12 Gerätestruktur und Schnittstellen zur übergeordneten Steuerung

Das Achsmodul ECSxP mit dem Applikationsprogramm ”Posi and Shaft” benötigt eine übergeordnete Steuerung (z. B. Lenze Drive PLC) zur Koordination des Positionierablaufs.

Das Applikationsprogramm ”Posi and Shaft” ermöglicht die Eingabe und Speicherung einzelner Positionierprofile mit den zugehörigen Profilparametern (Zielposition, Verfahrgeschwindigkeit, Beschleunigung usw.). Die Auswahl der Positionierprofile, deren Start und der zeitliche Ablauf muss die übergeordnete Steuerung übernehmen.

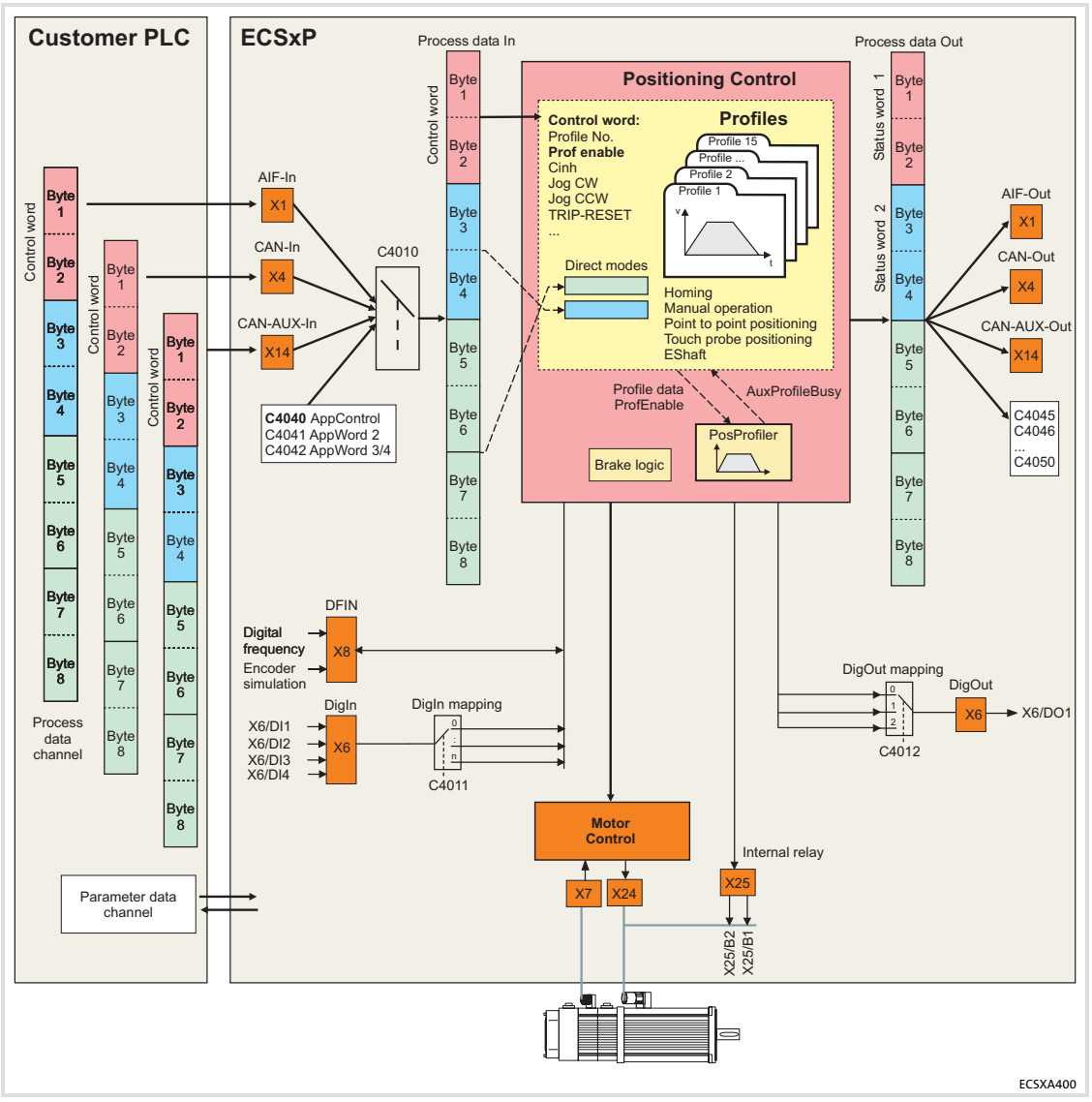


Abb. 6-14 Struktur ECS ”Posi and Shaft”

Folgende Steuerschnittstellen zur Steuerung des Antriebsreglers stehen unter Codestelle C4010 zur Auswahl:

- Automatisierungs-Interface (AIF) X1
  - 4 Prozessdaten-Worte (in Verbindung mit dem EtherCAT-Kommunikationsmodul EMF2192IB, Sync-gesteuert über die Klemme X6/DI1)
- Anschluss MotionBus (CAN) X4
  - CAN1 (Prozessdaten-Objekt 1, PDO1, sync-gesteuert)
  - CAN3 (Prozessdaten-Objekt 3, PDO3, zyklisch)
- Anschluss Systembus (CANaux) X14
  - CANaux1 (Prozessdaten-Objekt 1, PDO1, Sync-gesteuert)
  - CANaux2 (Prozessdaten-Objekt 2, PDO2, zyklisch)
- Steuerung per Codestellen C4040, C4041, C4042 über einen Parameterdaten-Kanal, z. B. des AIF, CAN, CAN-AUX, LECOM (für Inbetriebnahme und Testzwecke)

Die Schnittstelle zwischen Steuerung und Achsmodul ECSxP wird hauptsächlich durch das Steuerwort (*Ctrl1*) und die zwei Statuswörter (*Stat1*) und (*Stat2*) bestimmt. Diese enthalten alle zur Steuerung des Ablaufes erforderlichen Steuer- und Status-Bits.

Die wichtigsten Steuer-Bits von der Steuerung (📖 160):

Bit	Name	Funktion
3	QSP	Schnellhalt
4	PNoSet_1	Anwahl Positionierprofil (binärkodiert)
5	PNoSet_2	
6	PNoSet_4	
7	PNoSet_8	
8	ProfEnable	Start des selektierten Positionierprofils
9	CINH	Reglersperre
11	TripReset	Störungsmeldung zurücksetzen
12	JogCCW	Handfahren (Tipp-Betrieb)
13	JogCW	

Die wichtigsten Status-Bits (”*Stat1*”) zur Steuerung (📖 163):

Bit	Name	Funktion
6	PNoAct_1	Rückmeldung des gerade aktiven Positionierprofils (binärkodiert)
7	PNoAct_2	
8	PNoAct_4	
9	PNoAct_8	
13	HomePosAvailable	Referenz bekannt
14	InTarget	Positionierziel erreicht
15	DwellTime	Die Einschwingzeit ist abgelaufen, nachdem der Sollwert vom Profilgenerator die Zielposition erreicht hat.

6.2 Zustandssteuerung des Positionierantriebs

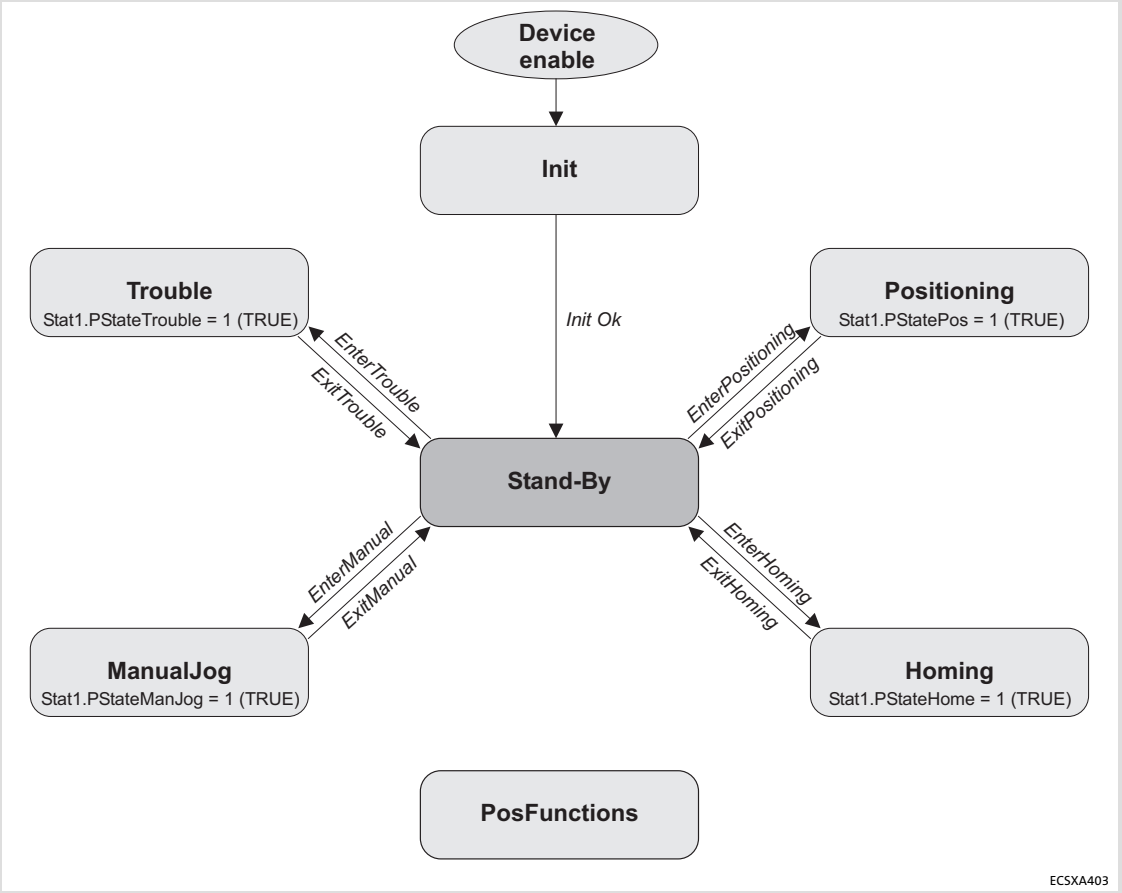


Abb. 6-15 Zustandsdarstellung Positionierantrieb

Der Positionierregler ECSxP enthält eine Zustandsmaschine (Statusmaschine) mit einer entsprechenden Zustandsteuerung. In jedem Zustand wird eine zugehörige Funktionalität abgearbeitet.

Zustandswechsel (Transitionen; z. B. ”EnterTrouble”) finden unter bestimmten Bedingungen statt. Während eines Programmdurchlaufes (Zyklus) ist immer nur einer der Zustände tatsächlich aktiv. Dies gilt nicht für den Zustand ”PosFunctions”, der parallel immer abgearbeitet wird.

Der Zustand ”Stand-By” hat für die Zustandssteuerung eine zentrale Bedeutung, da alle Zustandswechsel immer über diesen Zustand führen. Wird z. B. vom Zustand ”Trouble” in den Zustand ”ManualJog” gewechselt, so ist immer für einen Zyklus der Zustand ”Stand-By” aktiv.

Über die ”Enter...”-Transitionen (s. Abbildung) findet ein Wechsel vom Zustand ”Stand-By” in einen anderen Zustand (”Homing”, ”Trouble”, ...) der Zustandsmaschine statt.

Über die ”Exit...”-Transitionen erfolgt der jeweilige Rücksprung in den zentralen Zustand ”Stand-By”.

6.2.1 Betriebszustände

Zustand ”PosFunctions”

Diese Funktionen sind unabhängig von den Transitionen der Zustandssteuerung permanent aktiv. In den Zuständen werden folgende ”PosFunctions” ausgeführt:

- Allgemeine Steuerungsfunktionen
- Berechnung der Überwachungsfunktionen (Software-Endlagen, Hardware-Endschalter, Schleppfehler, usw.).

Die einzelnen Betriebszustände sowie die Bedingungen für Zustandswechsel (Transitionen) werden im Folgenden beschrieben.

Zustand ”Stand-By”

Im Zustand ”Stand-By” werden folgende Aktionen durchgeführt:

- Prüfung und Berechnung der Maximalgeschwindigkeit zur Anzeige in C3060.
- Berechnung/Übernahme aller Überwachungsgrenzwerte, u. a.:
  - Schleppfehlerwarntoleranz
  - Schleppfehlergrenze
  - Berechnung des Positionsfensters für Meldung ”Zielposition erreicht” (*Stat1.InTarget*)
  - Berechnung der Zeiteinstellung für Meldung ”Einschwingzeit abgelaufen” (*Stat1.DwellTime*)
- Setzen der Referenzposition ⇨ C3095/x = 101 (”set home pos.”)
- Berechnung interner Werte für die Referenzfahrt.

Zustand ”Init”

Dieser Zustand wird nur einmal unmittelbar nach dem Einschalten der Steuerspannung aktiviert.

Im Zustand ”Init” werden folgende Aktionen durchgeführt:

- Identifikation von Antriebshard- und firmware.
- Identifikation und Einstellung der Rückführsysteme für Drehzahl und Positionserfassung.
- Überprüfung der Referenzposition bei Einsatz von Multi-turn-Absolutwertgeber/Resolver als Absolutwertgeber.
- Berechnung interner Werte für die Positioniersteuerung.

Zustand ”Trouble”

Dieser Zustand wird aktiviert, wenn das Betriebssystem des Antriebs oder das Anwenderprogramm eine Störung erkennt.

Im Zustand ”Trouble” werden folgende Aktionen durchgeführt:

- Anzeige der aktuellen Störung.
- Freigabe des Rücksetzmechanismus für Störungszustände.

Zustand ”ManualJog”

Dieser Zustand ermöglicht das manuelle Verfahren des Antriebssystems (Handfahren/ Tippbetrieb)

Im Zustand ”ManualJog” werden folgende Aktionen durchgeführt:

- Erzeugung des Bewegungsprofils für die Funktion ”ManualJog” (Handfahren).
- Auswertung der Hardware-Endschalter während des Handfahrens.
- Freifahren vom Hardware-Endschalter.

Zustand ”Homing”

Dieser Zustand ermöglicht das Setzen oder die automatische Suche der Referenzposition.

Im Zustand ”Homing” werden folgende Aktionen durchgeführt:

- Erzeugung des Bewegungsprofils für die Funktion ”Homing” (Referenzpositionssuche).
- Auswertung der Hardware-Endschalter während der Referenzpositionssuche.

Zustand ”Positioning”

Dieser Zustand ermöglicht die Kernfunktion ”Positionierung des Antriebssystems”.

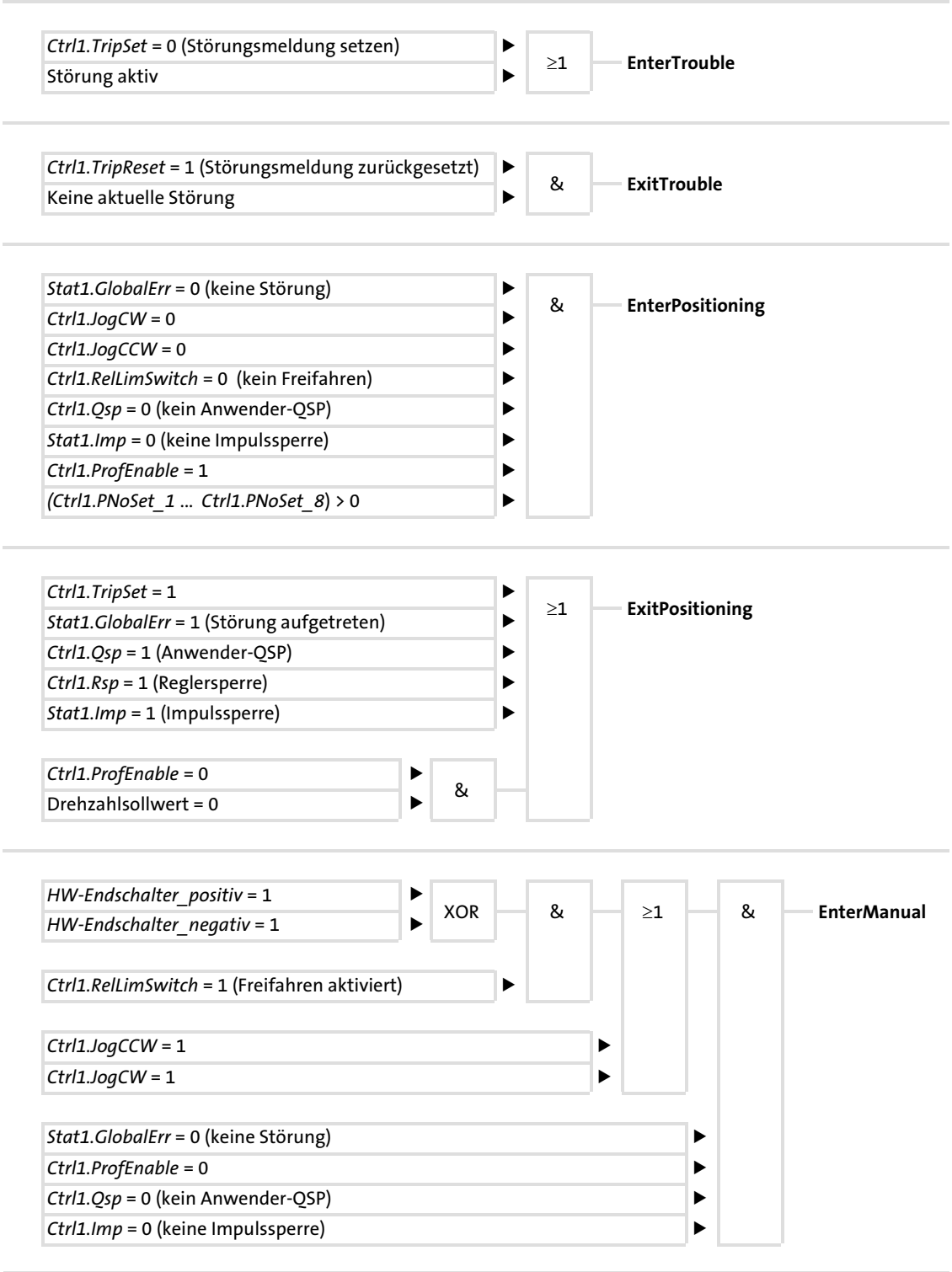
- Positionierprofile werden nur in diesem Zustand ausgeführt.
- Ein Zustandswechsel (z. B. infolge einer Störung oder vom Anwender eingeleitet) führt sofort zum Schnellhalt (QSP) des Antriebs.

Im Zustand ”Positioning” wird die Erzeugung folgender Bewegungsprofile für die Positionierung durchgeführt:

- ”Punkt zu Punkt”-Positionierung
- Touch-Probe-Positionierung
- Override-Positionierung

6.2.2 Bedingungen für Zustandswechsel (Transitionen)

Die folgende Abbildung stellt für jeden möglichen Zustandswechsel die zugehörige Bedingung in Form einer logischen Verknüpfung dar:



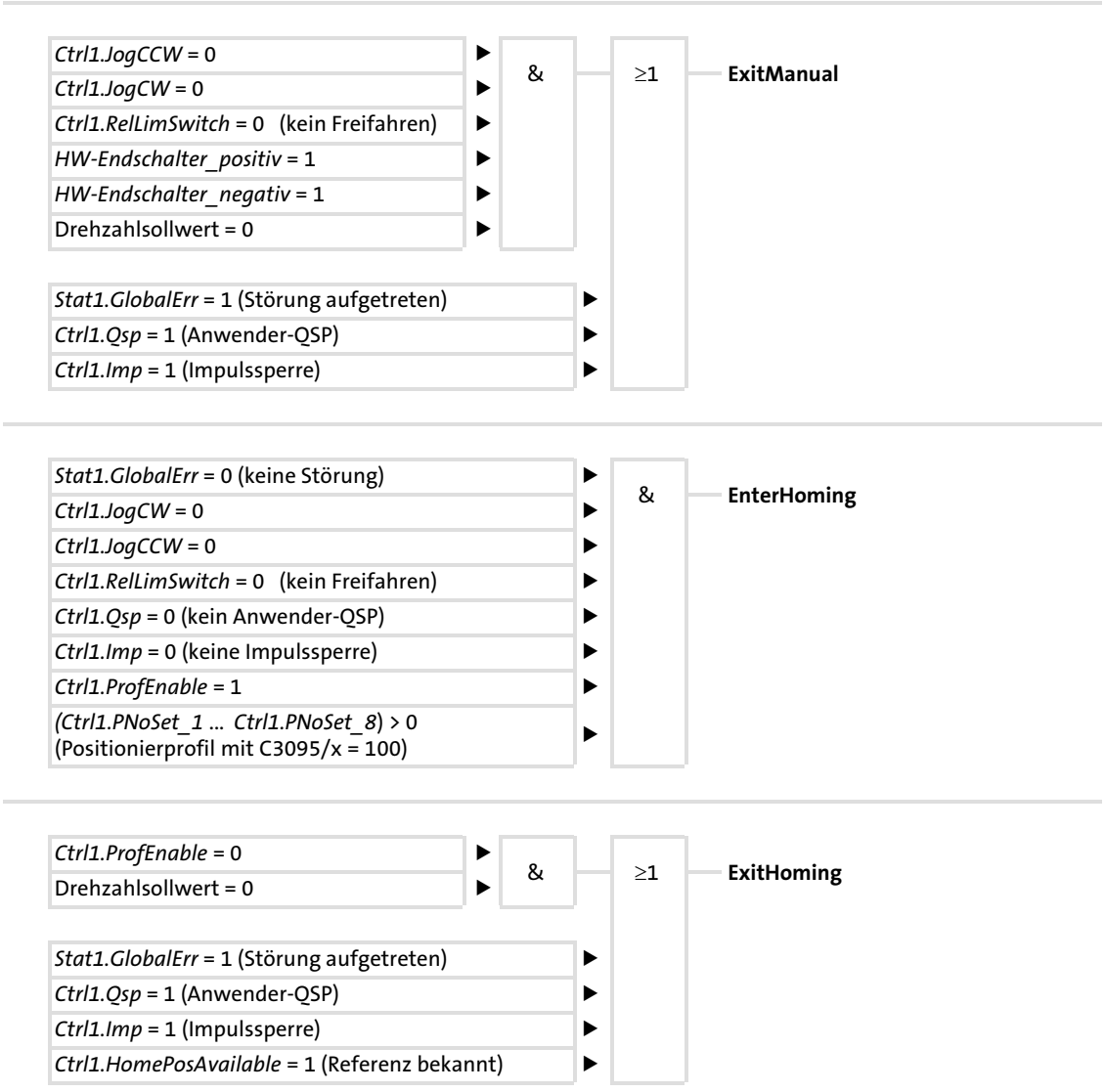


Abb. 6-16 Bedingungen für Zustandswechsel (Transitionen)

&	logische UND-Verknüpfung
≥	logische ODER-Verknüpfung
XOR	logische EXKLUSIV-ODER-Verknüpfung
Ctrl1...	Steuer-Bits (📖 160)
Stat1...	Status-Bits (📖 163)

6.3 Bevor Sie beginnen

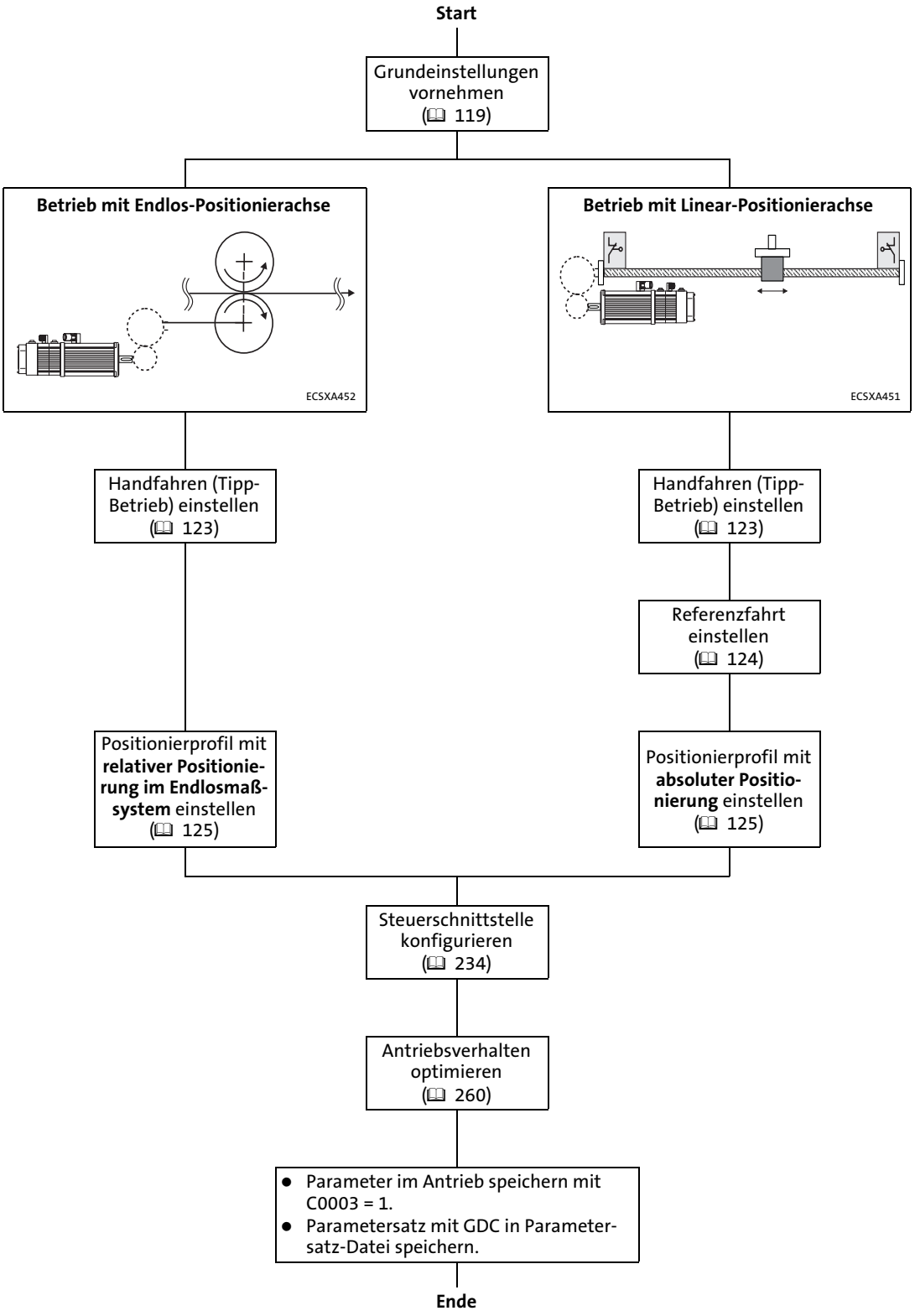
Hinweis!

- Bei der Beschreibung der Inbetriebnahmeschritte wird von der Verwendung eines Lenze-Motors ausgegangen. Hinweise zum Betrieb von anderen Motoren siehe 📖 252.
- Es wird die Bedienung mit dem Lenze Parametrier- und Bedienprogramm "Global Drive Control" (GDC) zu Grunde gelegt. Die Parameterangaben erfolgen im Online-Modus, d. h. GDC kann direkt auf die Codestellen des Achsmoduls zugreifen.

Überprüfen Sie vor dem ersten Einschalten des Antriebssystems die Verdrahtung auf Vollständigkeit, Kurzschluss und Erdschluss:

- Leistungsanschluss:
  – Polung der Einspeisung der DC-Zwischenkreisspannung über Klemmen +UG, -UG
- Motoranschluss:
  – Phasenrichtiger Anschluss zum Motor (Drehrichtung)
- Verdrahtung "Sicher abgeschaltetes Moment" (ehem. "Sicherer Halt")
- Rückführsystem
- Steuerklemmen:
  – Verdrahtung angepasst an die Signalbelegung der Steuerklemmen.

6.4 Inbetriebnahmeschritte (Übersicht)



6.4.1 Grundeinstellungen mit GDC vornehmen

Hinweis!

► Die Einstellungen sind notwendig beim Betrieb mit einer Linear- oder Endlos-Positionierachse.

► Halten Sie die Inbetriebnahmeschritte in der vorgegebenen Reihenfolge ein.

	Einstellung	Kurzbeschreibung	Ausführliche Information
	Voraussetzungen	● Netz ist ausgeschaltet. (Grüne LED dunkel, rote LED blinkt) ● Reglersperre ist aktiv. – Im GDC die Taste <F9> betätigen. – X6/SI1 **oder** X6/SI2 muss offen (LOW) sein. – Steuer-Bit *Ctrl1.Rsp* = 1	
1.	Niederspannungsversorgung (24 V DC) einschalten.		
2.	PC/Laptop (mit installiertem Parametrierprogramm GDC) mit dem Antriebsregler verbinden.	Anschluss an X14 (Systembus (CAN)) mit PC-Systembusadapter EMF2177IB.	📖 267
3.	GDC starten und einzustellendes Gerät auswählen.	Gerät auswählen: Über GDC-Toolbar mit Taste <F4> in den Online-Modus wechseln und mit Taste <F2> "Antriebe suchen" wählen. ⇨ Der Antrieb wird identifiziert und das Parametermenü wird geöffnet.	GDC Online-Hilfe
4.	Lenze-Einstellung laden.	● Nicht notwendig bei Erstinbetriebnahme des Achsmoduls. ● Nur zu empfehlen, wenn Lenze-Einstellung unklar ist.	📖 127
5.	Je nach verwendeter Schnittstelle Kommunikationsparameter einstellen.	Komm.-Parameter CAN-Schnittstelle: ● CAN-Knotenadresse (per DIP-Schalter oder C0350/C2450) ● Übertragungsrate (per DIP-Schalter oder C0351/C2451) ● C0356 (CAN Boot-Up-/Zykluszeit) ● C1120 = 1 (Sync-Verbindung über MotionBus (CAN)) ● C1121 (Synchronisierungszyklus [in ms])	📖 274 📖 283 📖 287
		Komm.-Parameter AIF-Schnittstelle: **Beachten Sie auch die Dokumentation des verwendeten Lenze-Kommunikationsmoduls!**	
		AIF: Elektrische Welle über EtherCAT mit PLC als E-Shaft-Master (EMF2192IB) ● C1120 = 2 (Synchronisierung über Klemme X6/DI1) ● C1121 (Synchronisierungszyklus [in ms]) ● Der unter C1121 eingestellte Synchronisierungszyklus muss gleich dem Sendezyklus der Sync-Telegramme eingestellt werden.	📖 231
6.	Netzdaten einstellen.	Im Parametermenü des GDC unter **Kurzinbetriebnahme → Netz** folgende Codestellen einstellen: ● C0173 (Spannungsschwellen) ● C0175 (Funktion des Laderelais) – Bei Betrieb mit Versorgungsmodul ECSxE C0175 = 3 einstellen.	📖 128
7.	Motordaten eingeben.	Lenze-Motoren: Den Motorassistenten des GDC verwenden.	📖 131
		Motoren anderer Hersteller: Die Codestellen im Parametermenü des GDC unter **Motor/ Rückführsysteme → Motoreinstellung** einstellen.	📖 252

	Einstellung	Kurzbeschreibung	Ausführliche Information
8.	Haltebremse konfigurieren.	● Nicht erforderlich, wenn keine Haltebremse vorhanden ist; *sonst* ● C4023 (Drehzahlschwelle) > 0 einstellen (z. B. 1 %) zum Schließen der Haltebremse.	🕮 133
9.	Rückführsystem einstellen.	● Lenze-Motoren mit Resolver (Standard) im Parametermenü des GDC unter **Kurzinbetriebnahme → Rückführsystem** einstellen. ● Andere Resolver und Encoder im Parametermenü des GDC unter **Motor/Rückführsysteme → Rückführsystem** einstellen.	🕮 135
10.	Bedienungsart "Steuerung über Codestelle C4040" auswählen.	Im Parametermenü des GDC unter **Kurzinbetriebnahme → Steuerung/Bedienungsart** C4010 = 3 einstellen.	🕮 234
11.	A Signalbelegung der digitalen Eingänge einstellen.	Im Parametermenü des GDC unter **Kurzinbetriebnahme → Digitale Ein-/Ausgänge** C4011 einstellen: ● Betrieb mit Endlos-Positionierachse: C4011 = 5 ● Betrieb mit Linear-Positionierachse: C4011 = 0	🕮 170
	B Polarität der digitalen Ein- und Ausgänge einstellen.	● Im Parametermenü des GDC unter **Klemmen-E/A → Digitale Eingänge** C0114/x (Polarität X6/DI1 ... DI4) einstellen. ● Im Parametermenü des GDC unter **Klemmen-E/A → Digitale Ausgänge** C0118/1 (Polarität X6/DO1) einstellen.	🕮 174
12.	Maschinenparameter eingeben.	Im Parametermenü des GDC unter **Positionierung/E-Shaft → Maschinenparameter** folgende Codestellen einstellen: ● C1202 (Getriebeübersetzung Zähler: Zähneanzahl maschinenseitig oder Drehzahl motorseitig) ● C1203 (Getriebeübersetzung Nenner: Zähneanzahl motorseitig oder Drehzahl maschinenseitig) ● C1204 (Vorschubkonstante) ● C1240 (Max. Geschwindigkeit der Maschine) ● C1250 (Max. Beschleunigung der Maschine) ● C3031 (Schleppfehlergrenze) ● C3040 (Positive Sofware-Endlage) ● C3041 (Negative Software-Endlage) ● C0105 (Schnellhalt-Ablaufzeit)	🕮 167
13.	Netz einschalten.	● Grüne LED blinkt, rote LED dunkel: – Antriebsregler ist betriebsbereit. ● Grüne LED dunkel, rote LED blinkt: – Störung liegt vor. Vor weiterer Inbetriebnahme Störung beseitigen.	
14.	Ein Positionierprofil mit dem Positionierprofil-Modus "Referenz setzen" ausführen.	Nur erforderlich ... ● bei Erstinbetriebnahme eines Absolutwertgebers (multiturn/single-turn); ● nach einem Geber-, Regler oder Motortausch; ● bei Modifikationen an der Mechanik.	🕮 121

Die Grundeinstellungen sind jetzt abgeschlossen.

Fahren Sie fort mit:

► Handfahren (Tipp-Betrieb) einstellen (🕮 123).

6.4.2 Referenz setzen

Hinweis!

Das Referenzsetzen (Referenzfahren) ist erforderlich ...

- ► bei Erstinbetriebnahme eines Absolutwertgebers (multi-turn/single-turn);
- ► nach einem Geber-, Regler- oder Motortausch;
- ► bei Modifikationen an der Mechanik.

- ► Beim Referenzsetzen wird die aktuelle Position als Nullposition (Referenz) festgelegt.
- ► Das Referenzsetzen kann bei allen anschließbaren Gebersystemen ausgeführt werden.
- ► Für das Referenzsetzen muss der Referenzierstatus ”Referenz bekannt” (*HomePosAvailable*) zurückgesetzt sein (C4045/Bit 13 = 0).

  Falls ”Referenz bekannt” bereits gesetzt ist (C4045/Bit 13 = 1) muss zunächst die Profil-Funktion ”Reset HomePosAvailable” ausgeführt werden (C3095/x = 102), um den Status zurückzusetzen.

Referenz bei Absolutwertgebern (multi-turn) setzen

Beim Referenzsetzen wird der interne Wert des Absolutwertgebers selbst nicht beeinflusst. Das Achsmodul ECSxP ”merkt” sich über entsprechende Offset-Variablen die Lage der Nullposition (Referenz) in Relation zum Überlaufpunkt des Absolutwertgebers. Das Achsmodul ist nicht auf die 4096 darstellbaren Umdrehungen des Absolutwertgebers begrenzt. Dem Achsmodul steht somit der maximale Darstellbereich (wie beim Resolver) zur Verfügung. Bedingung dafür ist, dass der Absolutwertgeber im ausgeschalteten Zustand nicht mehr als ± 2048 Umdrehungen bewegt wird.

Einstellreihenfolge

	Einstellung	Kurzbeschreibung	Ausführliche Information
	Voraussetzungen	● Das Achsmodul ist betriebsbereit (RDY). – Kontrolle mit C0183, C0168/1 – Grüne LED blinkt, rote LED dunkel ● Reglersperre ist aktiv. – Im GDC die Taste <F9> betätigen. – X6/SI1 **oder** X6/SI2 muss offen (LOW) sein. – Steuer-Bit *Ctrl1.Rsp* = 1 – Der Referenzierstatus "Referenz bekannt" (*HomePosAvailable*) muss zurück gesetzt sein (C4045/Bit 13 = 0).	
1.	Positionierprofil definieren.	Im Parametermenü des GDC unter **Positionierprofile → Profil 01** folgende Codestellen einstellen: ● C3095/1 = 101 (Positionierprofil-Modus "Referenz setzen") ● C3011 (Offset zur Referenzposition) ● C3012 (Offset zum Referenzmaßsystem)	📖 195
2.	Positionierprofil (Profil 01) starten.	Im Parametermenü des GDC unter **Kurzinbetriebnahme → Bedienungsart** folgende Codestellen einstellen: ● C4010 = 3 (Steuerschnittstelle C4040) ● C4040/Bit 4 = 1 (Steuer-Bit *Ctrl1.PNoSet_1*, Positionierprofil wählen) ● C4040/Bit 8 = 1 (Steuer-Bit *Ctrl1.ProfEnable*, Positionierprofil starten) ⇨ Wechsel in Zustand "Positioning" – C4045/Bit 4 = 1 (Status-Bit *Stat1.PStatPos*) – C4045/Bit 10 = 1 (Status-Bit *Stat1.ProfileBusy*) ⇨ Referenz ist bekannt. – C4045/Bit 13 = 1 (Status-Bit *Stat1.HomPosAvail*)	📖 160 📖 163
3.	Anwahl Positionierprofil zurücksetzen.	Einstellungen: ● C4040/Bit 4 = 0 ● C4040/Bit 8 = 0 ⇨ Wechsel in Zustand "Stand-By" – C4045/Bit 0 = 1 (Status-Bit *Stat1.PStatStdBy*) – C4045/Bit 4 = 0 (Status-Bit *Stat1.PStatPos*)	

Die Einstellungen zum Referenzsetzen sind jetzt abgeschlossen.

Fahren Sie fort mit:

► Handfahren (Tipp-Betrieb) einstellen (📖 123).

6.4.3 Handfahren (Tipp-Betrieb) einstellen

Stop!

Maschinenteile können zerstört oder beschädigt werden!

Der Antrieb kann beim Handfahren in eine mechanische Grenze fahren, wenn

► keine Referenz bekannt ist (Status-Bit *Stat1.HomePosAvailable* = 0, 📖 163).

► keine Software-Endlagen eingestellt sind (📖 245).

Für das Handfahren sind folgende Inbetriebnahmeschritte erforderlich:

	Einstellung	Kurzbeschreibung	Ausführliche Information
1.	Parameter für Handfahren einstellen.	Im Parametermenü des GDC unter **Positionierung → Handfahren** folgende Codestellen einstellen: ● C3020 (Verfahrgeschwindigkeit) ● C3021 (Beschleunigung) ● C3022 (Verzögerung)	📖 176
2.	Parametersatz speichern.	C0003 = 1 einstellen.	
3.	Antriebsregler freigeben.	● Im GDC die Taste <F8> betätigen. ● Grüne LED leuchtet kontinuierlich, wenn X6/SI1 = HIGH, X6/SI2 = HIGH und der Antriebsregler über die übergeordnete Steuerung (SPS) freigegeben wurde. ● Grüne LED blinkt, wenn X6/SI1 = HIGH und X6/SI2 = HIGH. (Keine Freigabe durch übergeordnete Steuerung!)	📖 249
4.	Drehrichtung für Handfahren einstellen.	Im Parametermenü des GDC unter **Kurzinbetriebnahme → Bedienungsart** folgende Codestellen einstellen: ● C4010 = 3 (Steuerschnittstelle C4040) ● Steuer-Bits für Linkslauf (JogCCW): – C4040/Bit 12 = 1 – C4040/Bit 13 = 0 ⇨ Wechsel in Zustand "ManualJog" – C4045/Bit 2 = 1 (Status-Bit *Stat1.PStatManJog*) ● Steuer-Bits für Rechtslauf (JogCW): – C4040/Bit 12 = 0 – C4040/Bit 13 = 1 ⇨ Wechsel in Zustand "ManualJog" – C4045/Bit 2 = 1 (Status-Bit *Stat1.PStatManJog*) ● Steuer-Bits für Handfahrbetrieb Stopp: – C4040/Bit 12 = 0 – C4040/Bit 13 = 0 ⇨ Wechsel in Zustand "Stand-By" – C4045/Bit 0 = 1 (Status-Bit *Stat1.PStatStdBy*) **Hinweis:** Bei C4040/Bit 12 = 1 und Bit 13 = 1 wird der Handfahrbetrieb unterbrochen, bis eines der beiden Bits auf "0" gesetzt wird. Der Zustand bleibt unverändert.	📖 160 📖 163
	Der Motor dreht in der gewählten Drehrichtung.		

Die Einstellungen für Handfahren sind jetzt abgeschlossen.

Fahren Sie fort mit:

► Referenzfahrt einstellen (📖 124) beim Betrieb mit einer Linear-Positionierachse

oder

► Relative Endlospositionierung einstellen (📖 125) beim Betrieb mit einer Endlos-Positionierachse

6.4.4 Referenzfahrt einstellen

Hinweis!

► Eine Referenzfahrt ist nur beim Betrieb mit einer Linear-Positionierachse notwendig.

► Halten Sie die Inbetriebnahmeschritte in der vorgegebenen Reihenfolge ein!

	Einstellung	Kurzbeschreibung	Ausführliche Information
1.	Referenzfahrt-Parameter einstellen.	Im Parametermenü des GDC unter **Positionierung → Referenzieren** folgende Codestellen einstellen: ● C3010 (Modus der Referenzfahrt) ● C3011 (Offset zur Referenzposition) ● C3012 (Offset zum Referenzmaßsystem) ● C3013 (Verfahrgeschwindigkeit) ● C3014 (Beschleunigung)	📖 180
2.	Positionierprofil auf Referenzfahrt einstellen.	Im Parametermenü des GDC unter **Positionierprofile → Profil 01** C3095/1 = 100 (Positionierprofil-Modus "Homing") einstellen.	
3.	Parametersatz speichern.	C0003 = 1 einstellen.	
4.	Antriebsregler freigeben.	● Im GDC die Taste <F8> betätigen. ● Grüne LED leuchtet kontinuierlich, wenn X6/SI1 = HIGH, X6/SI2 = HIGH und der Antriebsregler über die übergeordnete Steuerung (SPS) freigegeben wurde. ● Grüne LED blinkt, wenn X6/SI1 = HIGH und X6/SI2 = HIGH. (Keine Freigabe durch übergeordnete Steuerung!)	📖 249
5.	Referenzfahrt starten.	Im Parametermenü des GDC unter **Kurzinbetriebnahme → Bedienungsart** folgende Codestellen einstellen: ● C4010 = 3 (Steuerschnittstelle C4040) ● C4040/Bit 4 = 1 (Steuer-Bit *Ctrl1.PNoSet_1*, Positionierprofil wählen) ● C4040/Bit 8 = 1 (Steuer-Bit *Ctrl1.ProfEnable*, Positionierprofil starten) ⇨ Wechsel in Zustand "Homing" – C4045/Bit 3 = 1 (Status-Bit *Stat1.PStatHome*) – C4045/Bit 12 = 1 (Status-Bit *Stat1.HomeBusy*) – C4045/Bit 13 = 1 (Status-Bit *Stat1.HomPosAvail*, "Referenz bekannt") **Hinweis:** Um die Referenzfahrt zu unterbrechen, setzen Sie C4040/Bit 8 = 0.	📖 160 📖 163
	Der Antrieb fährt die die Referenzposition gemäß des eingestellten Modus (C3010) an.		
6.	Referenzfahrt zurücksetzen.	Einstellungen: ● C4040/Bit 4 = 0 ● C4040/Bit 8 = 0 ⇨ Wechsel in Zustand "Stand-By" – C4045/Bit 0 = 1 (Status-Bit *Stat1.PStatStdBy*) – C4045/Bit 3 = 0 (Status-Bit *Stat1.PStatHome*)	

Die Nullposition des Maßsystems ist bekannt. Die Einstellungen für eine Referenzfahrt sind jetzt abgeschlossen.

Fahren Sie fort mit:

► Absolute Positionierung einstellen (📖 125).

6.4.5 Absolute Positionierung/Relative Endlospositionierung einstellen

Hinweis!

- ► Eine absolute Positionierung ist notwendig beim Betrieb mit einer Linear-Positionierachse.
- ► Eine relative Positionierung im Endlosmaßsystem ist notwendig beim Betrieb mit einer Endlos-Positionierachse.
- ► Halten Sie die Inbetriebnahmeschritte in der vorgegebenen Reihenfolge ein!

	Betrieb mit einer Endlos-Positionierachse	**Betrieb mit einer Linear-Positionierachse**
1.	Positionierprofil mit **relativer Positionierung im Endlosmaßsystem** definieren. (📖 195) Im Parametermenü des GDC unter **Positionierprofile → Profil 02** folgende Codestellen einstellen: ● C3095/2 = 1 (Positionierprofil-Modus "modulo pos.")	Positionierprofil mit **absoluter Positionierung** definieren. (📖 195) Im Parametermenü des GDC unter **Positionierprofile → Profil 02** folgende Codestellen einstellen: ● C3095/2 = 0 (Positionierprofil-Modus "absolute pos.")
	● C3100/2 (Position für Positionierprofil 2) ● C3200/2 (Geschwindigkeit für Positionierprofil 2) ● C3300/2 (Beschleunigung für Positionierprofil 2) ● C3400/2 (Verzögerung für Positionierprofil 2)	
2.	Antriebsregler freigeben. (📖 249) ● Im GDC die Taste <F8> betätigen. ● Grüne LED leuchtet kontinuierlich, wenn X6/SI1 = HIGH, X6/SI2 = HIGH und der Antriebsregler über die übergeordnete Steuerung (SPS) freigegeben wurde. ● Grüne LED blinkt, wenn X6/SI1 = HIGH und X6/SI2 = HIGH. (Keine Freigabe durch übergeordnete Steuerung!)	
3.	Positionierprofil (Profil 02) starten. Im Parametermenü des GDC unter **Kurzinbetriebnahme → Bedienungsart** folgende Codestellen einstellen: ● C4010 = 3 (Steuerschnittstelle C4040) ● C4040/Bit 5 = 1 (Steuer-Bit *Ctrl1.PNoSet_2*, Positionierprofil wählen) ● C4040/Bit 8 = 1 (Steuer-Bit *Ctrl1.ProfEnable*, Positionierprofil starten) ⇨ Wechsel in Zustand "Positioning" – C4045/Bit 4 = 1 (Status-Bit *Stat1.PStatPos*) – C4045/Bit 10 = 1 (Status-Bit *Stat1.ProfileBusy*) (Steuer-Bits siehe 📖 160, Status-Bits siehe 📖 163)	
	Der Antrieb fährt die relative Wegstrecke aus C3100/2 ab.	**Der Antrieb fährt die absolute Zielposition aus C3100/2 an.**
4.	Positionierprofil (Profil 02) zurücksetzen. Einstellungen: ● C4040/Bit 5 = 0 ● C4040/Bit 8 = 0 ⇨ Wechsel in Zustand "Stand-By" – C4045/Bit 0 = 1 (Status-Bit *Stat1.PStatStdBy*) – C4045/Bit 4 = 0 (Status-Bit *Stat1.PStatPos*) – C4045/Bit 14 = 1 (Status-Bit *Stat1.InTarget*) – C4045/Bit 15 = 1 (Status-Bit *Stat1.DwellTime*)	
	Hinweis: Um ein Positionierprofil mit relativer Positionierung im Endlosmaßsystem erneut abzufahren, wiederholen Sie die Schritte 3. und 4.	**Hinweis:** Um ein Positionierprofil mit absoluter Positionierung erneut abzufahren, ● ändern Sie den Wert in C3100/2 (siehe Schritt 1.); ● fahren Sie danach mit den Schritten 3. und 4. fort.

	Betrieb mit einer Endlos-Positionierachse	Betrieb mit einer Linear-Positionierachse
5.	Antriebsregler sperren. ● Im GDC die Taste <F9> betätigen. ● X6/SI1 **oder** X6/SI2 muss offen (LOW) sein. ● C4040/Bit 9 = 1 (*Ctrl1.Rsp*)	
6.	Für die Anwendung erforderliche Bedienungsart über C4010 im Parametermenü des GDC unter **Kurzinbetriebnahme → Bedienungsart** einstellen. (📖 234)	

Die Einstellungen für eine Fahrt mit absoluter Positionierung bzw. mit einer relativen Positionierung im Endlosmaßsystem sind nun abgeschlossen.

Fahren Sie fort mit:

► Parameter im Antriebsregler speichern mit C0003 = 1.

► Parametersatz mit GDC in Parametersatz-Datei speichern.

► Antriebsregler freigeben (📖 260).

► Antriebsverhalten optimieren (📖 260).

6.5 Lenze-Einstellung laden

Hinweis!

Beim Laden der Lenze-Einstellung werden alle Parameter in die von Lenze vorgegebene Grundeinstellung zurückgesetzt. Zuvor angepasste Einstellungen gehen dabei verloren!

Im GDC finden Sie die einzustellenden Parameter bzw. Codestellen im Parametermenü unter **Laden Speichern / PLC**.

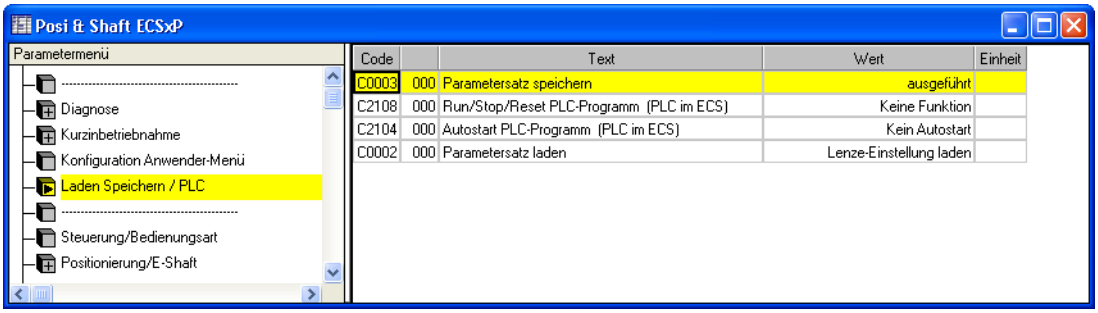


Abb. 6-17 GDC-Ansicht: Parametersatzverwaltung

Einstellreihenfolge

1. PLC-Programm anhalten: C2108 = 2
2. Lenze-Einstellung laden: C0002 = 0
3. Mit 3.1 **oder** 3.2 fortfahren.

   3.1 Schalten der 24-V-Versorgungsspannung ist möglich.

   A 24-V-Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten.

   B Keypad XT (EMZ9371BC) auf die AIF-Schnittstelle (X1) stecken.

   3.2 Schalten der 24-V-Versorgungsspannung ist nicht möglich.

   A Keypad XT (EMZ9371BC) auf die AIF-Schnittstelle (X1) stecken.

   B PLC-Reset durchführen: C2108 = 3

4. Mit Grundeinstellungen ab Punkt 5 der Tabelle auf 📖 119 fortfahren.
5. Automatischer Start des PLC-Programms nach Netz-Einschalten: C2104 = 1
6. PLC-Programm starten: C2108 = 1
7. Parametersatz speichern: C0003 = 1

6.6 Netzdaten einstellen

Im GDC finden Sie die einzustellenden Parameter bzw. Codestellen im Parametermenü unter **Kurzinbetriebnahme → Netz**:

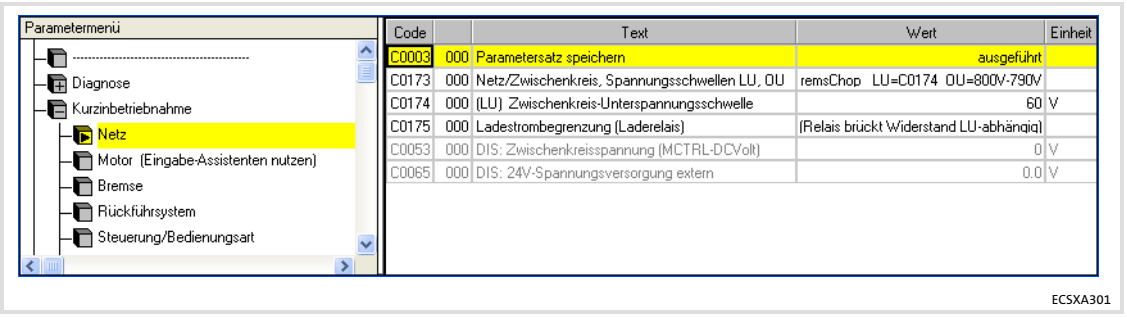


Abb. 6-18 GDC-Ansicht: Kurzinbetriebnahme der Netzdaten

6.6.1 Funktion der Ladestrombegrenzung auswählen

Die ECS-Achsmodule verfügen über eine Ladestrombegrenzung mittels Ladewiderständen und Laderelais. In der Lenze-Einstellung ist die Ladestrombegrenzung aktiviert (C0175 = 1).

Beim Netzeinschalten bleibt das Laderelais zunächst geöffnet, so dass der Ladestrom des DC-Zwischenkreises durch die Ladewiderstände begrenzt wird. Ab einem bestimmten Spannungspegel werden die Ladewiderstände durch Einschalten (schließen) der Laderelaiskontakte überbrückt.

Stop!

- Bei Netzeinspeisung über ein Versorgungsmodul **ECSxE**, erfolgt eine gesteuerte Aufladung des gesamten DC-Zwischenkreises über eine Halbleiterschaltung (Thyristor) im Versorgungsmodul. Stellen Sie daher für die Achsmodule **C0175 = 3** ein (Ladestrombegrenzung inaktiv, Ladewiderstand überbrückt).

  Wurde die Lenze-Einstellung über C0002 geladen, müssen Sie C0175 = 3 erneut einstellen.
- Zyklisches Ein- und Ausschalten der Netzspannung am Versorgungsmodul kann die Ladestrombegrenzungen der Achsmodule überlasten und zerstören, wenn sie aktiviert ist (C0175 = 1 oder C0175 = 2).

  Deshalb müssen bei diesen Betriebsbedingungen, bei zyklischem Netzschalten über einen längeren Zeitraum, zwischen zwei Einschaltvorgängen mindestens 3 Minuten vergehen!

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0175	UG-Relais Fkt	1		Verhalten des Laderelais bei Unterspannung (LU) im Zwischenkreis	📖 128
			1 Standard	Relais schaltet abhängig von LU.	
			2 One time	Relais schaltet beim ersten Überschreiten von LU und bleibt eingeschaltet.	
			3 Fixed On	Ladestrombegrenzung ist inaktiv. ● Relais ist immer eingeschaltet, somit sind die Ladewiderstände des Achsmoduls dauerhaft überbrückt. ● Einstellung für Betrieb mit Versorgungsmodul ECSxE.	

6.6.2 Spannungsschwellen einstellen

Hinweis!

Alle Antriebskomponenten in Verbundantrieben müssen die gleichen Schwellen haben!

Auswahl	Netzspannung	Bremseinheit	Meldung LU (Unterspannung)		Meldung OU (Überspannung)	
C0173	Versorgungsmodul [V AC]		setzen [V DC]	rücksetzen [V DC]	setzen [V DC]	rücksetzen [V DC]
0	230	ja / nein	130	275	400	390
1	400	ja / nein	285	430	800	790
2	400 ... 460	ja / nein	328	473	800	790
3	480	nein	342	487	800	785
4	480	ja	342	487	800	785
10	230	ja / nein	C0174	C0174 + 5 V	400	390
11	400 (Lenze-Einstellung)	ja / nein	C0174	C0174 + 5 V	800	790
12	400 ... 460	ja / nein	C0174	C0174 + 5 V	800	790
13	480	nein	C0174	C0174 + 5 V	800	785
14	480	ja	C0174	C0174 + 5 V	800	785

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0174	UG-min	60			Zwischenkreis Unterspannungs-schwelle (LU)	📖 128
			15	{1 V} 342		

6.7 Motordaten für Lenze-Motoren eingeben

Hinweis!

- Im Folgenden wird nur die Motor-Parametrierung bei Lenze-Motoren behandelt! (Betrieb mit Motoren anderer Hersteller siehe 📖 252.)
- Wurde die Lenze-Einstellung über C0002 geladen, müssen Sie die Motordaten erneut eingeben.
- Im kostenlos erhältlichen "GDC-Easy" steht Ihnen der im folgenden beschriebene "Eingabeassistent für Motordaten" nicht zur Verfügung, so dass sie die Motordaten manuell eingeben müssen (📖 252).

Parametrierung mit dem "Eingabeassistenten für Motordaten" des GDC

1. Wählen Sie in der Menüleiste des GDC den Menüpunkt **Tool → Motordaten** oder klicken Sie auf der Toolbar auf die Schaltfläche mit dem Motor-Symbol:



Abb. 6-19 GDC-Ansicht: Menüleiste und Toolbar

– Der "Eingabeassistent für Motordaten" wird geöffnet:

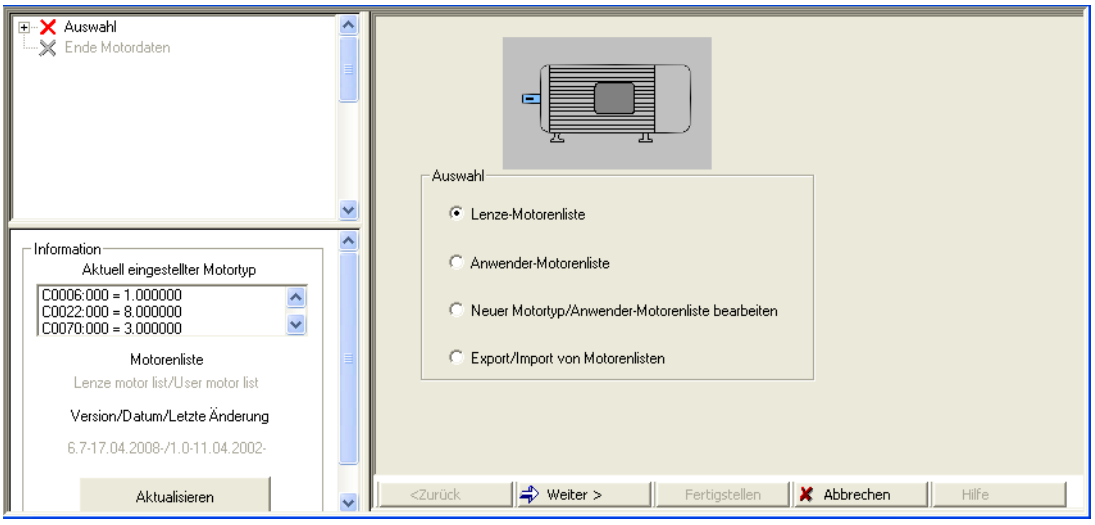


Abb. 6-20 GDC-Ansicht: Auswahl Motorenliste

2. Wählen Sie die "Lenze-Motorenliste" und betätigen Sie danach die Schaltfläche [Weiter].

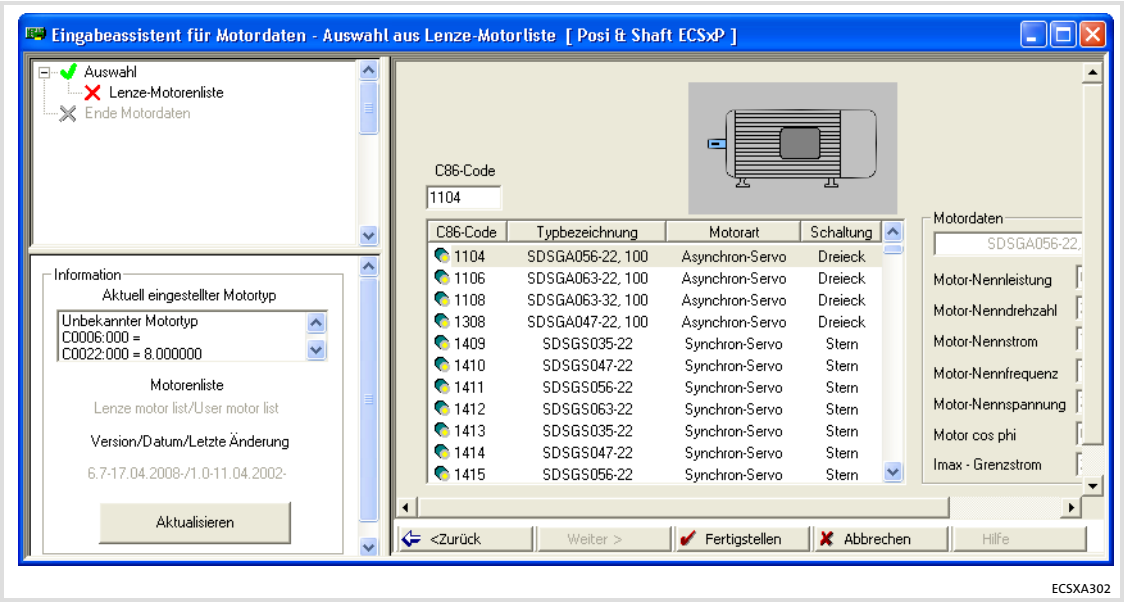


Abb. 6-21 GDC-Ansicht: Auswahl Motor

3. Wählen Sie den angeschlossenen Motor aus der Liste (vgl. Motor-Typenschild).
   – Die entsprechenden Motordaten werden rechts in den Feldern ”Motordaten” angezeigt.
4. Betätigen Sie die Schaltfläche [Fertigstellen].
   – Die Daten werden zum Antriebsregler übertragen. Dies kann einige Sekunden dauern und wird nach Abschluss durch eine Meldung bestätigt.

6.8 Haltebremse konfigurieren

Tipp!

Wenn Sie einen Motor ohne Haltebremse verwenden, können Sie dieses Kapitel überspringen.

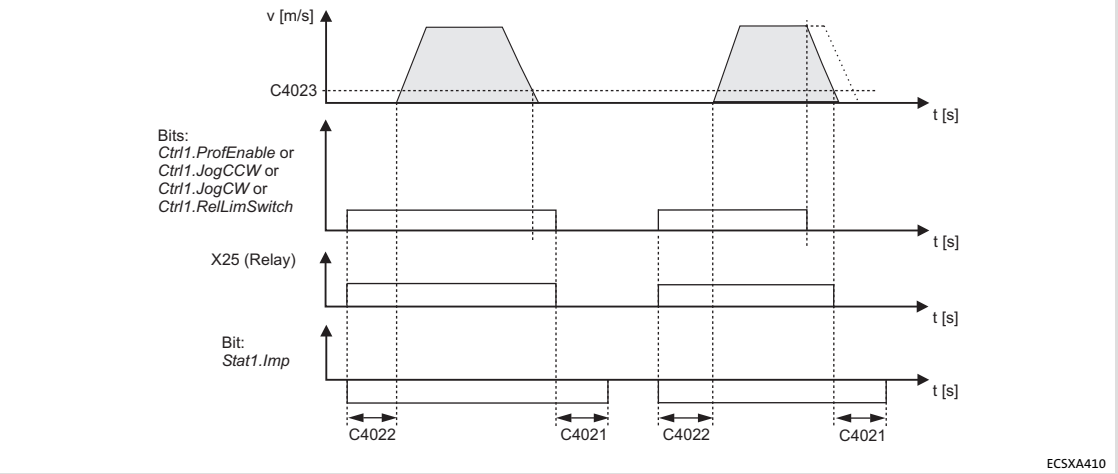


Abb. 6-22 Signaldarstellung der Bremsenlogik

Hinweis!

Bei aktivierter Bremsenlogik (C4020 = 1) ist der Antriebsregler solange gesperrt (Steuer-Bit *Ctrl1.Rsp* = 1), bis ein Startbefehl über die Steuer-Bits *Ctrl1.ProfEnable*, *Ctrl1.JogCCW*, *Ctrl1.JogCW* oder *Ctrl1.RelLimSwitch* erfolgt, auch wenn der Regler über X6/SI1 und X6/SI2 freigegeben ist.

Auch wenn die Bremsenlogik ausgeschaltet ist (C4020=0), wird das Bremsenrelais angesteuert; jedoch unabhängig von der Bremsenlogik, direkt über die Reglersperre bzw. die interne Impulssperre. Bei gesperrtem Regler soll die Bremse schließen.

Im GDC finden Sie die einzustellenden Parameter bzw. Codestellen im Parametermenü unter **Kurzinbetriebnahme → Bremse**.

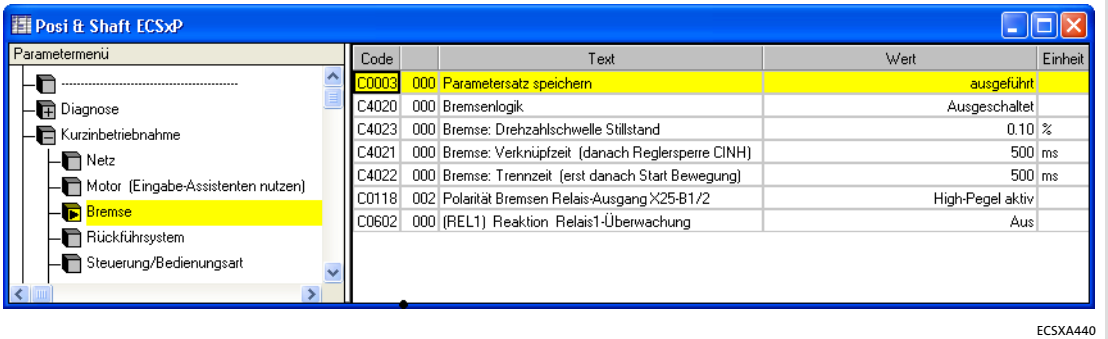


Abb. 6-23 GDC-Ansicht: Kurzinbetriebnahme der Haltebremse

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
[C0420]	Encoder const.	512				Strichzahl des Encoders	📖 139 📖 147
			1	{1 Inkr./U}	8192	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	
C4021	Brk: T_activ	500				Schließzeit der Motorhaltebremse (Verknüpfungszeit)	📖 133
			0	{1 ms}	5000		
C4022	Brk: T_releas	500				Öffnungszeit der Motorhaltebremse (Trennzeit)	📖 133
			0	{1 ms}	5000		
C4023	Brk: N_Thresh	0,1 %				Drehzahlschwelle für Bremsenaktivierung	📖 133
			0,00	{0,01 %}	10,00		
C0118						Polarität der digitalen Ausgänge (DIGOUT)	📖 174
1	DIGOUT pol	0		HIGH-Pegel aktiv		X6/DO1	
2	DIGOUT pol	0		HIGH-Pegel aktiv		X25/BD1, X25/BD2 (Bremsenanschluss)	
			0	HIGH-Pegel aktiv			
			1	LOW-Pegel aktiv			
C0602	MONIT REL1	3				Störungsreaktion Drahtbruch-Überwachung des Relaisausgangs X25	
			0	TRIP			
			2	Meldung			
			3	Aus			
			4	FAIL-QSP			

6.9 Rückführsystem für Lage- und Drehzahlregelung einstellen

Diese Rückführsysteme können Sie für die Lage- und Drehzahlregelung einstellen:

- Resolver (📖 136)
- TTL-Inkrementalgeber/SinCos-Encoder ohne serielle Kommunikation (📖 139)
  – als Lage- und Drehzahlgeber (📖 139)
  – als Lagegeber und Resolver als Drehzahlgeber (📖 143)
- Absolutwertgeber (Hiperface®, single-turn/multi-turn)
  – als Lage- und Drehzahlgeber (📖 147)
  – als Lagegeber und Resolver als Drehzahlgeber (📖 152)

Im GDC finden Sie die einzustellenden Parameter bzw. Codestellen im Parametermenü unter **Kurzinbetriebnahme → Rückführsystem**:

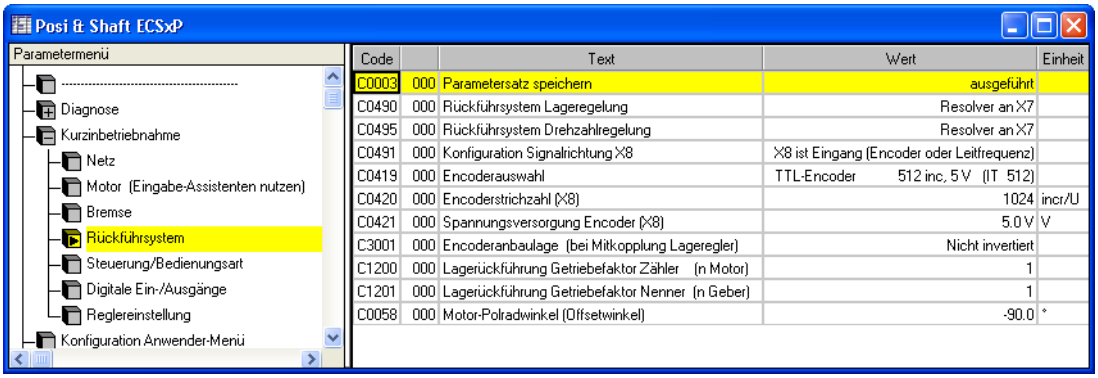


Abb. 6-24 GDC-Ansicht: Inbetriebnahme des Rückführsystems

Weitere Parameter bzw. Codestellen zur Einstellung des Rückführsystems finden Sie im Parametermenü unter **Motor/Rückführsystem → Rückführsystem**.

Hinweis!

Wurde die Lenze-Einstellung über C0002 geladen, müssen Sie das Rückführsystem erneut einstellen.

6.9.1 Resolver als Lage- und Drehzahlgeber

Ist ein Resolver an X7 angeschlossen und wird er als Lage- und Drehzahlgeber verwendet, sind keine Einstellungen erforderlich.

Lenze-Einstellung:

- ► Resolver als Lagegeber: C0490 = 0
- ► Resolver als Drehzahlgeber: C0495 = 0

Codestellen zur Vorgabe der Rückführsysteme

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C0490]	Feedback pos	0		Auswahl Rückführsystem für Lageregelung	📖 135
			0 Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1 TTL-Encoder an X8	● Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2 SinCos-Encoder an X8		
			3 Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4 Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		
[C0495]	Feedback n	0		Auswahl Rückführsystem für Drehzahlregelung	📖 135
			0 Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1 TTL-Encoder an X8	● Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2 SinCos-Encoder an X8		
			3 Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4 Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		

Codestellen zur Optimierung des Betriebs und zur Anzeige

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0058	Rotor diff	-90,0			Polradwinkel (Offsetwinkel) Eingabe bei Lenze-Motor mit ● Resolver: -90° ● Hiperface-Absolutwertgeber: 0° Codestellenwert wird durch die Funktion Polradlageabgleich (C0095) angepasst. Nur für den Betrieb von Synchron-Motoren relevant.	📖 257
			-180,0	{0,1 °} 179,9		
C0060	Rotor pos				Aktuelle Rotorlage; Wert wird vom Lagegeber abgeleitet, daher gilt er nur als Rotorlage, wenn der Lagegeber unter C0490 gleich dem Drehzahlgeber auf der Motorwelle unter C0495 eingestellt ist. Nur Anzeige	📖 254
			0	{1 inc} 2047	Anzeige mit reduzierter Auflösung: 1 Umdrehung = 2048 Inkremente	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
[C0080]	Res pole no.	1				Polpaarzahl Resolver	
			1	{1}	10		
[C0095]	Rotor pos adj	0				Aktivierung Polradlageabgleich zur automatischen Ermittlung des Polradwinkels. C0058 zeigt den ermittelten Polradwinkel (Offsetwinkel).	📖 257
			0	inaktiv			
			1	aktiv			
C0414	DIS: ResQual.					Resolver Aussteuerung Güte der über C0416 eingestellten Resolver-Erregungsamplitude (empfohlen 0,5 ... 1,2; ideal 1,0)	📖 136
			0,00	{0,01}	1,60		
[C0416]	Resolver adj.	5				Resolver-Erregungsamplitude	📖 136
			0	100 %			
			1	80 %			
			2	68 %			
			3	58 %			
			4	50 %			
			5	45 %			
			6	40 %			
			7	37 %			
[C0417]	Resolver cor.	0				Abgleich Resolver durchführen	📖 265
			0	Bereit			
			1	Abgleich starten			
			2	Default-Werte laden			

6.9.2 Resolver als Absolutwertgeber

Wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind, kann mit einem Resolver (oder Single-turn-Absolutwertgeber) die Funktion eines Multi-turn-Absolutwertgebers nachgebildet werden:

- Zum Zeitpunkt des Ausschaltens des Achsmoduls ist die Referenz bekannt.
- Bis zum nächsten Einschalten des Achsmoduls ist sichergestellt, dass sich die Position des Maschinenteils nicht verändert (z. B. durch den Einsatz einer Bremse). Maximal darf sich der Motorgeber im ausgeschalteten Zustand um +/- eine halbe Umdrehung bewegen.
- C3002 = 1 (Initialisierung mit gespeicherter Istposition nach Netz-Ein)

Beim Ausschalten wird die Istposition netzausfallsicher gespeichert. Mit diesem Wert wird die Istposition nach dem Einschalten wieder initialisiert. Eine Verdrehung des Antriebes im ausgeschalteten Zustand von maximal ± ½ Umdrehung des Lagegebers wird dabei erkannt und beim Initialisieren (Laden) der Istposition berücksichtigt.

Allgemeine Formel zur Berechnung der maximalen Verdrehung des Resolvers im ausgeschalteten Zustand, insbesondere für mehrpolige Resolver (Polpaarzahl > 1):

$$\text{Max. Verdrehung} = \pm \left(\frac{180°}{\text{Polpaarzahl}} \right)$$

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C3002	NoChangeOf-Pos	0		Resolver als Absolutwertgeber	📖 138
			0 ChangeOfPos	Nach ”Netz aus/ein” ist eine Referenzierung (Homing) erforderlich. Die Istposition wird mit dem Wert ”0” initialisiert.	
			1 NoChangeOfPos	Der Istpositionswert wird mit dem Positionswert bei ”Netz aus” initialisiert und bei ”Netz ein” weiterverwendet. Es ist keine Referenzierung (Homing) erforderlich. **Hinweis:** Verdrehung des Rückführsystems bei ”Netz aus” muss weniger als ± 0,5 Umdrehungen sein.	

6.9.3 TTL-/SinCos-Encoder als Lage- und Drehzahlgeber

Ist ein Inkrementalgeber oder ein SinCos-Encoder ohne serielle Kommunikation an X8 angeschlossen und wird er für Lage- und Drehzahlregelung verwendet, halten Sie folgende Einstellreihenfolge ein:

1. Encoder als Geber für Lage- und Drehzahlregelung auswählen.
   – Inkrementalgeber (TTL-Encoder): C0490 und C0495 = 1
   – SinCos-Encoder ohne serielle Kommunikation: C0490 und C0495 = 2
   Wurde X8 zuvor durch Änderung von C0491 als Ausgang gewählt, erfolgt durch die Encoder-Auswahl die automatische Rückstellung von X8 als Eingang.
2. Verwendeten Encoder auswählen.
   – Inkrementalgeber (TTL-Encoder): C0419 = 110 ... 113
   – SinCos-Encoder ohne serielle Kommunikation: C0419 = 210 ... 213
   – Verwendeter Encoder nicht in Liste vorhanden: C0419 = 1 (”Common”)
3. Bei Einstellung C0419 = 1 (”Common”) Encoder-Daten konfigurieren.

Hinweis!

Bei Einstellung **C0419 = 11x oder 21x** Encoder-Daten **nicht** konfigurieren.

Die Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.

   – C0420 (Strichzahl des Encoders)
   – C0421 (Spannung des Encoders)
   – C0427 (Signaltyp des Encoders)
4. Encoder-Anbaulage einstellen.
   – C3001 = 0: normal (Drehrichtung CW in Bezug zur Motordrehrichtung)
   – C3001 = 1: invers (Drehrichtung CCW in Bezug zur Motordrehrichtung)
5. Einstellungen speichern mit C0003 = 1.

Codestellen zur Vorgabe der Rückführsysteme

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C0490]	Feedback pos	0		Auswahl Rückführsystem für Lageregelung	📖 135
			0 Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1 TTL-Encoder an X8	• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2 SinCos-Encoder an X8		
			3 Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4 Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		
[C0495]	Feedback n	0		Auswahl Rückführsystem für Drehzahlregelung	📖 135
			0 Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1 TTL-Encoder an X8	• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2 SinCos-Encoder an X8		
			3 Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4 Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		

Codestellen zur Optimierung des Betriebs und zur Anzeige

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0058	Rotor diff	-90,0				Polradwinkel (Offsetwinkel) Eingabe bei Lenze-Motor mit • Resolver: -90° • Hiperface-Absolutwertgeber: 0° Codestellenwert wird durch die Funktion Polradlageabgleich (C0095) angepasst. Nur für den Betrieb von Synchron-Motoren relevant.	📖 257
			-180,0	{0,1 °}	179,9		
C0060	Rotor pos					Aktuelle Rotorlage; Wert wird vom Lagegeber abgeleitet, daher gilt er nur als Rotorlage, wenn der Lagegeber unter C0490 gleich dem Drehzahlgeber auf der Motorwelle unter C0495 eingestellt ist. Nur Anzeige	📖 254
			0	{1 inc}	2047	Anzeige mit reduzierter Auflösung: 1 Umdrehung = 2048 Inkremente	
[C0095]	Rotor pos adj	0				Aktivierung Polradlageabgleich zur automatischen Ermittlung des Polradwinkels. C0058 zeigt den ermittelten Polradwinkel (Offsetwinkel).	📖 257
			0 inaktiv				
			1 aktiv				

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
[C0419]	Enc. Setup	110			Auswahl des Encoders ● Gebertyp auswählen, der auf dem Typenschild des Lenze Motors angegeben ist. ● Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.	📖 139 📖 147
			0	Common		
			110	IT512-5V	Inkrementalgeber mit TTL-Pegel	
			111	IT1024-5V		
			112	IT2048-5V		
			113	IT4096-5V		
			210	IS512-5V	SinCos-Geber	
			211	IS1024-5V		
			212	IS2048-5V		
			213	IS4096-5V		
			307	AS64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (singleturn) Die Auswahlen 307, 308, 309 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			308	AS128-8V		
			309	AS256-8V		
			310	AS512-8V		
			311	AS1024-8V		
			407	AM64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (multiturn) Die Auswahlen 407, 408, 409 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			408	AM128-8V		
			409	AM256-8V		
			410	AM512-8V		
			411	AM1024-8V		
[C0420]	Encoder const.	512			Strichzahl des Encoders	📖 139 📖 147
			1	{1 Inkr./U} 8192	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	
[C0421]	Encoder volt	0			Spannung des Encoders	📖 139 📖 147
			0	5,0 V	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	
			1	5,6 V		
			2	6,3 V		
			3	6,9 V		
			4	7,5 V		
			5	8,1 V		
[C0427]	Enc. Signal	0			Funktion der Leitfrequenz-Eingangssignale an X8 (DFIN)	📖 139 📖 147
			0	2 Phasen		
			1	A: Geschwindigkeit B: Richtung		
			2	A oder B: Geschwindigkeit oder Richtung		

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
[C0491]	X8 in/out	0			Funktion von X8	📖 135
			0	X8 ist Eingang	Nutzung als Encoder-Rückführung oder Leitfrequenzeingang für den Positionierprofil-Modus C3095/x = 30 (Elektrische Welle mit Sollwert über X8)	
			1	X8 ist Ausgang	Nutzung als Encoder-Rückführung oder Leitfrequenzausgang im Master-Betrieb (Elektrische Welle als Sollwert über X8)	
C3001	EncDirInv	0			Lagegeber-Anbaulage	
			0	Normal (Drehrichtung CW)	Drehrichtung in Bezug zur Motor-Drehrichtung	
			1	Invers (Drehrichtung CCW)		

6.9.4 TTL-/SinCos-Encoder als Lagegeber und Resolver als Drehzahlgeber

Ein an X8 angeschlossener TTL-Inkrementalgeber oder ein SinCos-Encoder ohne serielle Kommunikation kann als Lagegeber konfiguriert werden, während ein an X7 angeschlossener Resolver als Drehzahlgeber fungiert.

Halten sie dazu folgende Einstellreihenfolge ein:

1. TTL-/SinCos-Encoder als Lagegeber auswählen.
   – Inkrementalgeber (TTL-Encoder): C0490 = 1
   – SinCos-Encoder ohne serielle Kommunikation: C0490 = 2

   Wurde X8 zuvor durch Änderung von C0491 als Ausgang gewählt, erfolgt durch die Encoder-Auswahl die automatische Rückstellung von X8 als Eingang.
2. Resolver als Drehzahlgeber auswählen.
   – C0495 = 0
3. Verwendeten Encoder auswählen.
   – Inkremetalgeber (TTL-Encoder): C0419 = 110 ... 113
   – SinCos-Encoder ohne serielle Kommunikation: C0419 = 210 ... 213
   – Verwendeter Encoder nicht in Liste vorhanden: C0419 = 1 (”Common”)
4. Bei Einstellung C0419 = 1 (”Common”) Encoder-Daten konfigurieren.

Hinweis!

Bei Einstellung **C0419 = 11x oder 21x** Encoder-Daten **nicht** konfigurieren.

Die Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.

   – C0420 (Strichzahl des Encoders)
   – C0421 (Spannung des Encoders)
   – C0427 (Signaltyp des Encoders)
5. Einstellungen speichern mit C0003 = 1.

Codestellen zur Vorgabe der Rückführsysteme

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C0490]	Feedback pos	0		Auswahl Rückführsystem für Lageregelung	📖 135
			0 Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1 TTL-Encoder an X8	• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2 SinCos-Encoder an X8		
			3 Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4 Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		
[C0495]	Feedback n	0		Auswahl Rückführsystem für Drehzahlregelung	📖 135
			0 Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1 TTL-Encoder an X8	• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2 SinCos-Encoder an X8		
			3 Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4 Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		

Codestellen zur Optimierung des Betriebs und zur Anzeige

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0058	Rotor diff	-90,0		Polradwinkel (Offsetwinkel) Eingabe bei Lenze-Motor mit • Resolver: -90° • Hiperface-Absolutwertgeber: 0° Codestellenwert wird durch die Funktion Polradlageabgleich (C0095) angepasst. Nur für den Betrieb von Synchron-Motoren relevant.	📖 257
			-180,0 {0,1 °} 179,9		
C0060	Rotor pos			Aktuelle Rotorlage; Wert wird vom Lagegeber abgeleitet, daher gilt er nur als Rotorlage, wenn der Lagegeber unter C0490 gleich dem Drehzahlgeber auf der Motorwelle unter C0495 eingestellt ist. Nur Anzeige	📖 254
			0 {1 inc} 2047	Anzeige mit reduzierter Auflösung: 1 Umdrehung = 2048 Inkremente	
[C0080]	Res pole no.	1		Polpaarzahl Resolver	
			1 {1} 10		
[C0095]	Rotor pos adj	0		Aktivierung Polradlageabgleich zur automatischen Ermittlung des Polradwinkels. C0058 zeigt den ermittelten Polradwinkel (Offsetwinkel).	📖 257
			0 inaktiv		
			1 aktiv		

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0414	DIS: ResQual.				Resolver Aussteuerung Güte der über C0416 eingestellten Resolver-Erregungsamplitude (empfohlen 0,5 ... 1,2; ideal 1,0)	📖 136
			0,00 {0,01} 1,60			
[C0416]	Resolver adj.	5			Resolver-Erregungsamplitude	📖 136
			0	100 %		
			1	80 %		
			2	68 %		
			3	58 %		
			4	50 %		
			5	45 %		
			6	40 %		
			7	37 %		
[C0417]	Resolver cor.	0			Abgleich Resolver durchführen	📖 265
			0	Bereit		
			1	Abgleich starten		
			2	Default-Werte laden		
[C0419]	Enc. Setup	110			Auswahl des Encoders ● Gebertyp auswählen, der auf dem Typenschild des Lenze Motors angegeben ist. ● Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.	📖 139 📖 147
			0	Common		
			110	IT512-5V	Inkrementalgeber mit TTL-Pegel	
			111	IT1024-5V		
			112	IT2048-5V		
			113	IT4096-5V		
			210	IS512-5V	SinCos-Geber	
			211	IS1024-5V		
			212	IS2048-5V		
			213	IS4096-5V		
			307	AS64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (singleturn) Die Auswahlen 307, 308, 309 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			308	AS128-8V		
			309	AS256-8V		
			310	AS512-8V		
			311	AS1024-8V		
			407	AM64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (multiturn) Die Auswahlen 407, 408, 409 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			408	AM128-8V		
			409	AM256-8V		
			410	AM512-8V		
			411	AM1024-8V		
[C0420]	Encoder const.	512			Strichzahl des Encoders	📖 139 📖 147
			1 {1 Inkr./U} 8192		Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
[C0421]	Encoder volt	0			Spannung des Encoders	📖 139 📖 147
			0	5,0 V	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	
			1	5,6 V		
			2	6,3 V		
			3	6,9 V		
			4	7,5 V		
			5	8,1 V		
[C0427]	Enc. Signal	0			Funktion der Leitfrequenz-Eingangssignale an X8 (DFIN)	📖 139 📖 147
			0	2 Phasen		
			1	A: Geschwindigkeit B: Richtung		
			2	A oder B: Geschwindigkeit oder Richtung		
[C0491]	X8 in/out	0			Funktion von X8	📖 135
			0	X8 ist Eingang	Nutzung als Encoder-Rückführung oder Leitfrequenzeingang für den Positionierprofil-Modus C3095/x = 30 (Elektrische Welle mit Sollwert über X8)	
			1	X8 ist Ausgang	Nutzung als Encoder-Rückführung oder Leitfrequenzausgang im Master-Betrieb (Elektrische Welle als Sollwert über X8)	
C3001	EncDirInv	0			Lagegeber-Anbaulage	
			0	Normal (Drehrichtung CW)	Drehrichtung in Bezug zur Motor-Drehrichtung	
			1	Invers (Drehrichtung CCW)		

6.9.5 Absolutwertgeber als Lage- und Drehzahlgeber

Gefahr!

Gültig bei Verwendung einer Betriebssoftware bis einschließlich V7.0:

Unkontrollierte Bewegungen des Antriebs bei Verwendung von Absolutwertgebern möglich!

Wird ein **Absolutwertgeber** während des Betriebs vom Achsmodul getrennt, tritt die Störung OH3-TRIP auf. Wird der **Absolutwertgeber** nun wieder an X8 angeschlossen und TRIP-RESET ausgeführt, kann der Antrieb unkontrolliert mit hoher Drehzahl und hohem Drehmoment anlaufen. Es tritt nicht, wie zu erwarten wäre, ein Sd8-TRIP auf.

Mögliche Folgen:

► Tod oder schwerste Verletzungen

► Zerstörung oder Beschädigung der Maschine/des Antriebs

Schutzmaßnahmen:

► Tritt während der Inbetriebnahme bei Verwendung eines **Absolutwertgebers** eine Störung (TRIP) auf, kontrollieren Sie den Historienspeicher C0168. Steht an zweiter oder dritter Stelle ein Sd8-TRIP, muss zwingend eine Neuinitialisierung erfolgen. Dazu die 24-V-Versorgung der Steuerelektronik aus- und wieder einschalten.

Hinweis!

Führen Sie bei der Erstinbetriebnahme eines Absolutwertgebers, nach einem Geber-, Regler- oder Motortausch oder bei Modifikationen an der Mechanik, eine Positionierung mit dem Positionierprofil-Modus ”Referenz setzen” aus (📖 121).

Ein auf der Motorwelle montierter Absolutwertgeber kann ohne zusätzlichen Resolver als Lage- und Drehzahlgeber verwendet werden.

1. Absolutwertgeber für Lage- und Drehzahlregelung auswählen.
   – Single-turn-Geber: C0490 und C0495 = 3
   – Multi-turn-Geber: C0490 und C0495 = 4
   Wurde X8 zuvor durch Änderung von C0491 als Ausgang gewählt, erfolgt durch die Encoder-Auswahl die automatische Rückstellung von X8 als Eingang.

Hinweis!

Für C0490 und C0495 sind bei Einsatz eines Encoders (TTL, SinCos, Absolutwertgeber) nur gleiche Einstellungen zulässig.

2. Einen Absolutwertgebertyp auswählen.
   – Single-turn-Geber: C0419 = 307 ... 311
   – Multi-turn-Geber: C0419 = 407 ... 411
   Die Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.

Gefahr!

Unkontrollierte Bewegungen des Antriebs bei Verwendung von Absolutwertgebern möglich!

Bei **Betriebssystem bis einschließlich Version 6.7** kann der Antrieb nach Netzschalten und Reglerfreigabe unkontrolliert mit hoher Drehzahl und hohem Drehmoment anlaufen.

Mögliche Folgen:

► Tod oder schwerste Verletzungen

► Zerstörung oder Beschädigung der Maschine/des Antriebs

Schutzmaßnahmen:

► Codestellen C0420, C0421 und C0427 nicht parametrieren!

3. Encoder-Anbaulage einstellen.
   – C3001 = 0: normal (gleiche Drehrichtung wie Motordrehrichtung)
   – C3001 = 1: invers (entgegengesetzte Drehrichtung zur Motordrehrichtung)
4. Einstellungen speichern mit C0003 = 1.

Codestellen zur Vorgabe der Rückführsysteme

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
[C0490]	Feedback pos	0			Auswahl Rückführsystem für Lageregelung	📖 135
			0	Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1	TTL-Encoder an X8	• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2	SinCos-Encoder an X8		
			3	Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4	Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		
[C0495]	Feedback n	0			Auswahl Rückführsystem für Drehzahlregelung	📖 135
			0	Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1	TTL-Encoder an X8	• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2	SinCos-Encoder an X8		
			3	Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4	Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		

Codestellen zur Optimierung des Betriebs und zur Anzeige

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0058	Rotor diff	-90,0				Polradwinkel (Offsetwinkel) Eingabe bei Lenze-Motor mit • Resolver: -90° • Hiperface-Absolutwertgeber: 0° Codestellenwert wird durch die Funktion Polradlageabgleich (C0095) angepasst. Nur für den Betrieb von Synchron-Motoren relevant.	📖 257
			-180,0	{0,1 °}	179,9		
C0060	Rotor pos					Aktuelle Rotorlage; Wert wird vom Lagegeber abgeleitet, daher gilt er nur als Rotorlage, wenn der Lagegeber unter C0490 gleich dem Drehzahlgeber auf der Motorwelle unter C0495 eingestellt ist. Nur Anzeige	📖 254
			0	{1 inc}	2047	Anzeige mit reduzierter Auflösung: 1 Umdrehung = 2048 Inkremente	
[C0095]	Rotor pos adj	0				Aktivierung Polradlageabgleich zur automatischen Ermittlung des Polradwinkels. C0058 zeigt den ermittelten Polradwinkel (Offsetwinkel).	📖 257
			0	inaktiv			
			1	aktiv			

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
[C0419]	Enc. Setup	110			Auswahl des Encoders ● Gebertyp auswählen, der auf dem Typenschild des Lenze Motors angegeben ist. ● Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.	📖 139 📖 147
			0	Common		
			110	IT512-5V	Inkrementalgeber mit TTL-Pegel	
			111	IT1024-5V		
			112	IT2048-5V		
			113	IT4096-5V		
			210	IS512-5V	SinCos-Geber	
			211	IS1024-5V		
			212	IS2048-5V		
			213	IS4096-5V		
			307	AS64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (singleturn) Die Auswahlen 307, 308, 309 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			308	AS128-8V		
			309	AS256-8V		
			310	AS512-8V		
			311	AS1024-8V		
			407	AM64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (multiturn) Die Auswahlen 407, 408, 409 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			408	AM128-8V		
			409	AM256-8V		
			410	AM512-8V		
			411	AM1024-8V		
[C0420]	Encoder const.	512			Strichzahl des Encoders	📖 139 📖 147
			1	{1 Inkr./U} 8192	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	
[C0421]	Encoder volt	0			Spannung des Encoders	📖 139 📖 147
			0	5,0 V	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	
			1	5,6 V		
			2	6,3 V		
			3	6,9 V		
			4	7,5 V		
			5	8,1 V		
[C0427]	Enc. Signal	0			Funktion der Leitfrequenz-Eingangssignale an X8 (DFIN)	📖 139 📖 147
			0	2 Phasen		
			1	A: Geschwindigkeit B: Richtung		
			2	A oder B: Geschwindigkeit oder Richtung		

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
[C0491]	X8 in/out	0			Funktion von X8	📖 135
			0	X8 ist Eingang	Nutzung als Encoder-Rückführung oder Leitfrequenzeingang für den Positionierprofil-Modus C3095/x = 30 (Elektrische Welle mit Sollwert über X8)	
			1	X8 ist Ausgang	Nutzung als Encoder-Rückführung oder Leitfrequenzausgang im Master-Betrieb (Elektrische Welle als Sollwert über X8)	
C3001	EncDirInv	0			Lagegeber-Anbaulage	
			0	Normal (Drehrichtung CW)	Drehrichtung in Bezug zur Motor-Drehrichtung	
			1	Invers (Drehrichtung CCW)		

6.9.6 Absolutwertgeber als Lagegeber und Resolver als Drehzahlgeber

Gefahr!

Gültig bei Verwendung einer Betriebssoftware bis einschließlich V7.0:

Unkontrollierte Bewegungen des Antriebs bei Verwendung von Absolutwertgebern möglich!

Wird ein **Absolutwertgeber** während des Betriebs vom Achsmodul getrennt, tritt die Störung OH3-TRIP auf. Wird der **Absolutwertgeber** nun wieder an X8 angeschlossen und TRIP-RESET ausgeführt, kann der Antrieb unkontrolliert mit hoher Drehzahl und hohem Drehmoment anlaufen. Es tritt nicht, wie zu erwarten wäre, ein Sd8-TRIP auf.

Mögliche Folgen:

► Tod oder schwerste Verletzungen

► Zerstörung oder Beschädigung der Maschine/des Antriebs

Schutzmaßnahmen:

► Tritt während der Inbetriebnahme bei Verwendung eines **Absolutwertgebers** eine Störung (TRIP) auf, kontrollieren Sie den Historienspeicher C0168. Steht an zweiter oder dritter Stelle ein Sd8-TRIP, muss zwingend eine Neuinitialisierung erfolgen. Dazu die 24-V-Versorgung der Steuerelektronik aus- und wieder einschalten.

Ein an X8 angeschlossener Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle kann als Lagegeber konfiguriert werden, während ein an X7 angeschlossener Resolver als Drehzahlgeber fungiert.

Halten sie dazu folgende Einstellreihenfolge ein:

1. Absolutwertgeber als Lagegeber auswählen.
   – Single-turn-Geber: C0490 = 3
   – Multi-turn-Geber: C0490 = 4
2. Resolver als Drehzahlgeber auswählen.
   – C0495 = 0
3. Einen Absolutwertgebertyp auswählen.
   – Single-turn-Geber: C0419 = 307 ... 311
   – Multi-turn-Geber: C0419 = 407 ... 411

   Die Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.

Gefahr!

Unkontrollierte Bewegungen des Antriebs bei Verwendung von Absolutwertgebern möglich!

Bei **Betriebssystem bis einschließlich Version 6.7** kann der Antrieb nach Netzschalten und Reglerfreigabe unkontrolliert mit hoher Drehzahl und hohem Drehmoment anlaufen.

Mögliche Folgen:

► Tod oder schwerste Verletzungen

► Zerstörung oder Beschädigung der Maschine/des Antriebs

Schutzmaßnahmen:

► Codestellen C0420, C0421 und C0427 nicht parametrieren!

4. Einstellungen speichern mit C0003 = 1.

Codestellen zur Vorgabe der Rückführsysteme

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C0490]	Feedback pos	0		Auswahl Rückführsystem für Lageregelung	📖 135
			0 Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1 TTL-Encoder an X8	• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2 SinCos-Encoder an X8		
			3 Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4 Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		
[C0495]	Feedback n	0		Auswahl Rückführsystem für Drehzahlregelung	📖 135
			0 Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1 TTL-Encoder an X8	• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2 SinCos-Encoder an X8		
			3 Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4 Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		

Codestellen zur Optimierung des Betriebs und zur Anzeige

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0058	Rotor diff	-90,0				Polradwinkel (Offsetwinkel) Eingabe bei Lenze-Motor mit ● Resolver: -90° ● Hiperface-Absolutwertgeber: 0° Codestellenwert wird durch die Funktion Polradlageabgleich (C0095) angepasst. Nur für den Betrieb von Synchron-Motoren relevant.	📖 257
			-180,0	{0,1 °}	179,9		
C0060	Rotor pos					Aktuelle Rotorlage; Wert wird vom Lagegeber abgeleitet, daher gilt er nur als Rotorlage, wenn der Lagegeber unter C0490 gleich dem Drehzahlgeber auf der Motorwelle unter C0495 eingestellt ist. Nur Anzeige	📖 254
			0	{1 inc}	2047	Anzeige mit reduzierter Auflösung: 1 Umdrehung = 2048 Inkremente	
[C0080]	Res pole no.	1				Polpaarzahl Resolver	
			1	{1}	10		
[C0095]	Rotor pos adj	0				Aktivierung Polradlageabgleich zur automatischen Ermittlung des Polradwinkels. C0058 zeigt den ermittelten Polradwinkel (Offsetwinkel).	📖 257
			0	inaktiv			
			1	aktiv			
C0414	DIS: ResQual.					Resolver Aussteuerung Güte der über C0416 eingestellten Resolver-Erregungsamplitude (empfohlen 0,5 ... 1,2; ideal 1,0)	📖 136
			0,00	{0,01}	1,60		
[C0416]	Resolver adj.	5				Resolver-Erregungsamplitude	📖 136
			0	100 %			
			1	80 %			
			2	68 %			
			3	58 %			
			4	50 %			
			5	45 %			
			6	40 %			
			7	37 %			
[C0417]	Resolver cor.	0				Abgleich Resolver durchführen	📖 265
			0	Bereit			
			1	Abgleich starten			
			2	Default-Werte laden			

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
[C0419]	Enc. Setup	110			Auswahl des Encoders ● Gebertyp auswählen, der auf dem Typenschild des Lenze Motors angegeben ist. ● Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.	📖 139 📖 147
			0	Common		
			110	IT512-5V	Inkrementalgeber mit TTL-Pegel	
			111	IT1024-5V		
			112	IT2048-5V		
			113	IT4096-5V		
			210	IS512-5V	SinCos-Geber	
			211	IS1024-5V		
			212	IS2048-5V		
			213	IS4096-5V		
			307	AS64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (singleturn) Die Auswahlen 307, 308, 309 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			308	AS128-8V		
			309	AS256-8V		
			310	AS512-8V		
			311	AS1024-8V		
			407	AM64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (multiturn) Die Auswahlen 407, 408, 409 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			408	AM128-8V		
			409	AM256-8V		
			410	AM512-8V		
			411	AM1024-8V		
[C0420]	Encoder const.	512			Strichzahl des Encoders	📖 139 📖 147
			1	{1 Inkr./U} 8192	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	
[C0421]	Encoder volt	0			Spannung des Encoders	📖 139 📖 147
			0	5,0 V	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	
			1	5,6 V		
			2	6,3 V		
			3	6,9 V		
			4	7,5 V		
			5	8,1 V		
[C0427]	Enc. Signal	0			Funktion der Leitfrequenz-Eingangssignale an X8 (DFIN)	📖 139 📖 147
			0	2 Phasen		
			1	A: Geschwindigkeit B: Richtung		
			2	A oder B: Geschwindigkeit oder Richtung		

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
[C0491]	X8 in/out	0			Funktion von X8	📖 135
			0	X8 ist Eingang	Nutzung als Encoder-Rückführung oder Leitfrequenzeingang für den Positionierprofil-Modus C3095/x = 30 (Elektrische Welle mit Sollwert über X8)	
			1	X8 ist Ausgang	Nutzung als Encoder-Rückführung oder Leitfrequenzausgang im Master-Betrieb (Elektrische Welle als Sollwert über X8)	
C3001	EncDirInv	0			Lagegeber-Anbaulage	
			0	Normal (Drehrichtung CW)	Drehrichtung in Bezug zur Motor-Drehrichtung	
			1	Invers (Drehrichtung CCW)		

6.10 Steuerschnittstelle (Bedienungsart) auswählen

Die Steuerschnittstelle zwischen übergeordneter Steuerung (SPS) und ECS-Antriebssystem dient ...

- der Steuerung des Antriebs;
- der Steuerung des Positionierablaufs;
- der Übergabe von Soll- und Istwerten.

Über die Steuerschnittstelle werden zyklisch Prozessdaten von der übergeordneten Steuerung (SPS) zum Antrieb gesendet und der Antrieb sendet Prozessdaten zurück.

Folgende Feldbussschnittstellen stehen unter C4010 zur Auswahl:

- Automatisierungs-Interface (AIF) X1 für Feldbus-Kommunikationsmodule
  - C4010 = 2: 4 Prozessdaten-Worte mit Parameterdaten-Kanal
  - In Verbindung mit dem EtherCAT-Kommunikationsmodul EMF2192IB Sync-gesteuert über die Klemme X6/DI1.
- Anschluss MotionBus (CAN) X4
  - C4010 = 0: CAN Prozessdaten-Objekt 1 (PDO1, sync-gesteuert)
  - C4010 = 5: CAN Prozessdaten-Objekt 3 (PDO3, zyklisch)
- Anschluss Systembus (CAN) X14
  - C4010 = 1: CAN-AUX Prozessdaten-Objekt 1 (PDO1, sync-gesteuert)
  - C4010 = 4: CAN-AUX (PDO2, zyklisch)

Im GDC finden Sie die Codestelle C4010 im Parametermenü unter **Kurzinbetriebnahme → Steuerung/Bedienungsart**.

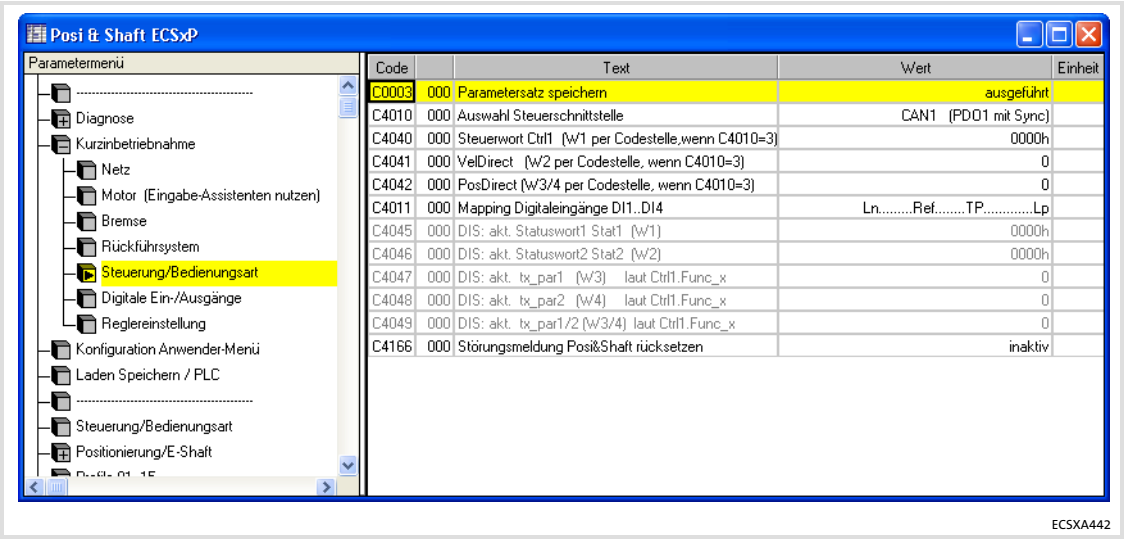


Abb. 6-25 GDC-Ansicht: Kurzinbetriebnahme Bedienungsart wählen

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
[C4010]	Ctrl_Interf	0			Auswahl der Steuerschnittstelle	📖 157
			0	CAN1 (PDO1 with Synch)	MotionBus (CAN) X4 (CAN PDO1, sync-gesteuert)	
			1	CANaux1 (PDO1 with Synch)	Systembus (CAN) X14 (CAN-AUX PDO1, sync-gesteuert)	
			2	AIF (EtherCAT)	Automatisierungs-Interface (AIF) X1 mit EtherCAT-Kommunikationsmodul EMF2192IB	
			3	C4040 (control via codes)	Steuerung über C4040	
			4	CANaux2 (PDO2 cyclic)	Lenze I/O-Module der Reihe EPM oder Lenze Drive PLC per CAN-AUX (PDO2, zyklisch)	
			5	CAN3 (PDO3 cyclic)	MotionBus (CAN) X4 (CAN PDO3, zyklisch)	

Steuerung per Codestellen über Parameter-Kommunikation

Hinweis!

C4010 = 3 (Steuerung über C4040), um den Antrieb für Test- und Inbetriebnahmezwecke über Codestellen im GDC zu steuern. Mit den folgenden Codestellen können die Prozessdatenworte für Testzwecke manuell vorgegeben werden_

- ► C4040 Steuerwort Ctrl1 (Word 1)
- ► C4041 VelDirect (Word 2)
- ► C4042 PosDirect (Word 3/4)

Sie finden die Codestellen C4040, C4041 und C4042 im GDC-Parametermenü unter **Kurzinbetriebnahme → Steuerung/Bedienungsart**.

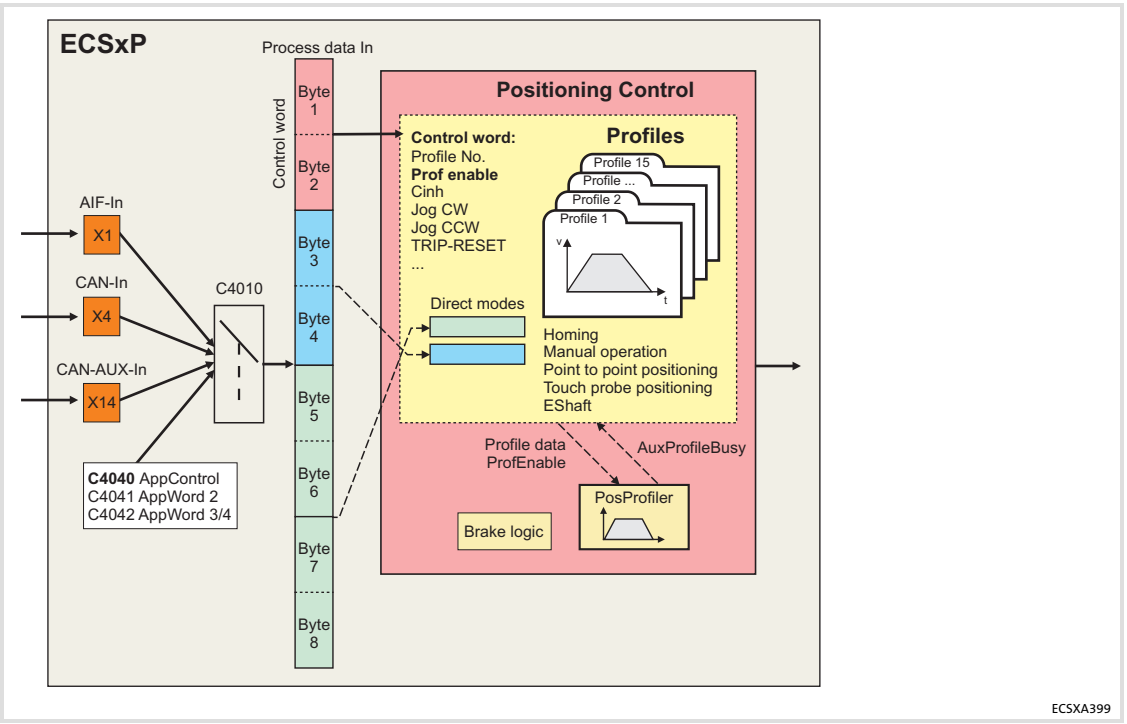


Abb. 6-26 Steuerschnittstelle

6.11 Prozessdaten zum Achsmodul (Steuerwort Ctrl1 und Sollwerte)

Über die unter C4010 eingestellte Steuerschnittstelle werden zyklisch Prozessdaten in einer Datenbreite von 8 Bytes bzw. 4 Words zum Antrieb gesendet.

Der Telegrammaufbau der 8 Byte Prozessdaten zum Antrieb ist bei allen wählbaren Steuerschnittstellen gleich. Neben dem Steuerwort Ctrl1 (Word 1) stehen Word 2, Word 3 und Word 4 für Sollwerte zur Verfügung.

Mit Steuer-Bit 15 des Steuerwortes Ctrl1 wird die Belegung der Words 2 ... 4 eingestellt.

Belegung der Prozessdaten zum Antrieb:

	Word 1		Word 2		DWord (Word 3 + Word 4)			
	LOW-Byte	HIGH-Byte	LOW-Byte	HIGH-Byte	LOW-Word		HIGH-Word	
	Byte 1	**Byte 2**	**Byte 3**	**Byte 4**	**Byte 5**	**Byte 6**	**Byte 7**	**Byte 8**
Ctrl1.Bit15 = 0	Steuerwort Ctrl1		rx_par1		rx_par2		rx_par3	
Ctrl1.Bit15 = 1			VelDirect		PosDirect			

6.11.1 Steuerwort Ctrl1

Das Steuerwort Ctrl1 enthält folgende Steuer-Bits:

Bit	Name	Pegel	Bedeutung
0	Func1	HIGH aktiv	Signalwahl tx_par1/2, binärkodiert 2^0
1	Func2	HIGH aktiv	Signalwahl tx_par1/2, binärkodiert 2^1
2	Func4	HIGH aktiv	Signalwahl tx_par1/2, binärkodiert 2^2
3	Quickstopp (QSP)	HIGH aktiv	Schnellhalt (QSP): ● 0 = Kein QSP aktiv ● 1 = QSP aktiv – Der Antrieb wird über die QSP-Ablaufzeit (C0150) bis zum Stillstand geführt. – Wechsel in den Zustand ”Stand-By”.
4	PNoSet_1	HIGH aktiv	Anwahl Positionierprofil (binärkodiert 2^0)
5	PNoSet_2	HIGH aktiv	Anwahl Positionierprofil (binärkodiert 2^1)
6	PNoSet_4	HIGH aktiv	Anwahl Positionierprofil (binärkodiert 2^2)
7	PNoSet_8	HIGH aktiv	Anwahl Positionierprofil (binärkodiert 2^3)
8	ProfEnable	HIGH aktiv	Positionierprofil starten: ● 0 = Bremsen mit aktueller QSP-Ablaufzeit (C0150) bis zum Stillstand – Wechsel in den Zustand ”Stand-By”. – Beenden von Positionierprofilen mit Profilmodus ”Konstantfahrt”. – Aktivieren der Bremse wenn Bremsenlogik aktiv. ● 1 = Positionierprofil (*PNoSet_x* > 0) starten – Ist das Status-Bit *Stat1.ProfileBusy* = 0 **und** *Stat2.AuxProfileBusy* = 0, kann durch Vorgabe einer neuen Profilnummer (*PNoSet_x*) das betreffende Positionierprofil sofort gestartet werden.
9	Rsp	HIGH aktiv	Reglersperre (RSP) - Wechsel in den Zustand ”Stand-By”: ● 0 = RSP deaktivieren ● 1 = RSP aktivieren – Die Leistungsendstufen werden gesperrt. – Alle internen Regler werden zurückgesetzt.
10	TripSet	HIGH aktiv	Wechsel in den Zustand ”Trouble”: ● Der Antrieb wird über die QSP-Ablaufzeit (C0150) bis zum Stillstand gebremst. ● 0 = Keine Störungsmeldung setzen ● 1 = Störungsmeldung setzen
11	TripReset	Steigende Flanke	Störungsmeldung zurücksetzen - Wechsel in den Zustand ”Stand-By”: ● 0-1-Flanke = Störungsmeldung zurücksetzen – Setzt eine anstehende Störungsmeldung zurück, sofern die Störungsursache beseitigt ist. Ist die Störungsursache noch aktiv, erfolgt keine Reaktion.
12	JogCCW	HIGH aktiv	Handfahren in negativer Drehrichtung (CCW) ● 0 = Wechsel in Zustand ”Stand-By” ● 1 = Handfahren in negativer Drehrichtung (CCW), Zustand ”Manual-Jog”
13	JogCW	HIGH aktiv	Handfahren in positiver Drehrichtung (CW) ● 0 = Wechsel in Zustand ”Stand-By” ● 1 = Handfahren in positiver Drehrichtung (CW), Zustand ”ManualJog”
14	RelLimSwitch	HIGH aktiv	Funktion ”Einschalter freifahren” aktivieren.
15	PosDirect	HIGH aktiv	Vorwahl für Sollwerte in Word 2 ... 4 der Prozess-Eingangsdaten: ● 0 = rx_par1, rx_par2, rx_par3 ● 1 = VelDirect, PosDirect für direkte Positionierung (C3095/x = 110 ... 113)

6.11.2 Sollwert-Datenworte zum Antriebsregler (VelDirect, PosDirect, rx_par1..3)

- Das Datenwort ”rx_par1” wird beim ECS ”Posi&Shaft” für den Geschwindigkeits-Override verwendet.
- Die Datenworte ”rx_par2” und ”rx_par3” werden beim ESC ”Posi and Shaft” zurzeit nicht verwendet.
- Die Datenworte ”VelDirect” und ”PosDirect” werden für die Positionier-Modi mit ”direkter Positionierung” (C3095/x = 110 ... 113, 📖 205) verwendet. Das Steuer-Bit 15 im Steuerwort Ctrl1 muss gesetzt sein, um die Datenworte als VelDirect und PosDirect zu verwenden.

6.12 Prozessdaten vom Achsmodul (Statusworte und Istwerte)

Das Achsmodul ECSxP kann über die unter C4010 eingestellte Steuerschnittstelle zyklisch Prozessdaten in einer Datenbreite von 8 Bytes bzw. 4 Words zur übergeordneten Steuerung zurücksenden. Es werden zwei aus Status-Bits bestehende Statusworte und Monitordaten (Istwerte) übertragen.

Struktur der Prozessdaten vom Antrieb

Der Telegrammaufbau der 8 Byte Prozessdaten vom Antrieb ist bei allen wählbaren Steuerschnittstellen gleich.

Belegung der Prozessdaten vom Antrieb:

Word 1		Word 2		DWord (Word 3 + Word 4)			
LOW-Byte	HIGH-Byte	LOW-Byte	HIGH-Byte	LOW-Word		HIGH-Word	
Byte 1	**Byte 2**	**Byte 3**	**Byte 4**	**Byte 5**	**Byte 6**	**Byte 7**	**Byte 8**
Statuswort Stat1		Statuswort Stat2		tx_par1		tx_par2	

6.12.1 Statuswort 1 (Stat1), Statuswort 2 (Stat2)

Die Statusworte (Stat1) und (Stat2) bestehen jeweils aus 16 Status-Bits und werden in Word 1 und Word 2 der Prozessdaten vom Antrieb an die übergeordnete Steuerung übertragen. Zusätzlich können sie über die Codestellen C4045 und C4546 ausgelesen und im GDC bitweise angezeigt werden.

Das Statuswort 1 (Stat1) besteht aus folgenden Status-Bits:

Bit	Name	Pegel	Bedeutung
0	PStatStdBy	HIGH aktiv	Zustand ”Stand-By”
1	PStatTrouble	HIGH aktiv	Zustand ”Trouble”
2	PStatManJog	HIGH aktiv	Zustand ”ManualJog”
3	PStatHome	HIGH aktiv	Zustand ”Homing”
4	PStatPos	HIGH aktiv	Zustand ”Positioning”
5	Imp	HIGH aktiv	1 = Impulssperre (DCTRL-IMP) aktiv, Wechselrichter gesperrt
6 7 8 9	PNoAct_1 PNoAct_2 PNoAct_4 PNoAct_8	HIGH aktiv	4 Bit (binärkodiert) zur Anzeige der Profil-Nummer des aktiven Positionierprofiles. **Hinweis:** Zusätzlich wird die Profil-Nummer unter C3052 angezeigt.
10	ProfileBusy	HIGH aktiv	1 = Die Positionierung ist aktiv
11	GlobalErr		1 = Störung aktiv ⇨ Anforderung der Störungsnummer zur Diagnose
12	HomeBusy	HIGH aktiv	1 = Referenzfahrt aktiv
13	HomPosAvail	HIGH aktiv	Meldesignal ”Referenz bekannt”
14	InTarget	HIGH aktiv	1 = Die Istposition liegt im Zielfenster (C3034) um die Zielposition (Meldung: Zielposition erreicht)
15	DwellTime	HIGH aktiv	1 = Die Einschwingzeit (C3035) ist abgelaufen. **Hinweis:** Bit wird beim Start einer Positionierung auf ”0” zurückgesetzt.

Das Statuswort 2 (Stat2) besteht aus folgenden Status-Bits:

Bit	Name	Pegel	Bedeutung
0	Mmax	HIGH aktiv	1 = "Maximaldrehmoment" erreicht (Wert: C0057 x C3910)
1	Imax	HIGH aktiv	1 = Maximalstrom erreicht (Wert: C0022)
2	Nmin	HIGH aktiv	1 = Drehzahlschwelle (C3017) unterschritten **Hinweis:** Die Einstellung der Hysterese erfolgt mit C3018.
3	ProfMlimAct	HIGH aktiv	1 = Profilfunktion Drehmomentabsenkung aktiv
4	FollowErrWarn	HIGH aktiv	1 = Schleppfehler-Toleranz C3030 für Warnung überschritten
5	CANSyncInWin	HIGH aktiv	Regelprogrammsynchronisation: 1 = Antrieb auf CAN-Sync-Telegramm synchronisiert
6	ProfCont	HIGH aktiv	1 = Profilfortsetzung nach Profilabbruch möglich
7	SwLimErr	HIGH aktiv	1 = Software-Endlage erreicht
8	QspIn	HIGH aktiv	1 = Schnellhalt (QSP) aktiv
9	AuxProfileBusy	HIGH aktiv	1 = Touch-Probe-Positionierung aktiv
10 ... 12			nicht belegt
13 14 15	Func1 Func2 Func4	HIGH aktiv	3 Bit (binärkodiert) zur Anzeige der im gleichen Prozessdaten-Telegramm in tx_par1/2 (Word 3/4) übertragenen Monitordaten.

6.12.2 Gerätestatus

Die Status-Bits 8 ... 11 in C0150 zeigen binär-kodiert den **Gerätestatus** des Achsmoduls an:

Status-Bit 11	Status-Bit 10	Status-Bit9	Status-Bit 8	Beschreibung
0	0	0	0	Initialisierung nach dem Zuschalten der Versorgungsspannung
0	0	0	1	Einschaltsperre / Wiederanlaufschutz aktiv (C0142 = 0)
0	0	1	1	Antriebsregler gesperrt
0	1	1	0	Antriebsregler freigegeben
0	1	1	1	Eine Überwachungsfunktion gab eine "Meldung" zurück.
1	0	0	0	Eine Überwachungsfunktion gab einen "TRIP" zurück.
1	0	1	0	Eine Überwachungsfunktion gab einen "FAIL-QSP" zurück.

0 = FALSE 1 = TRUE

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0150	Status word	0			Gerätestatuswort bei Vernetzung über Automatisierungs-Interface (AIF) Nur Anzeige	📖 165
			0	{1} 65535	Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)	
			Bit 0	nicht belegt		
			Bit 1	Impulssperre (IMP)		
			Bit 2	nicht belegt		
			Bit 3	nicht belegt		
			Bit 4	nicht belegt		
			Bit 5	nicht belegt		
			Bit 6	n = 0		
			Bit 7	Reglersperre (CINH)		
			Bit 8	Gerätestatus Bit 1		
			Bit 9	Gerätestatus Bit 2		
			Bit 10	Gerätestatus Bit 3		
			Bit 11	Gerätestatus Bit 4		
			Bit 12	Warnung		
			Bit 13	Meldung		
			Bit 14	nicht belegt		
			Bit 15	nicht belegt		

6.12.3 Monitor-Datenworte vom Antriebsregler (tx_par1 und tx_par2)

Die Monitor-Datenworte ”tx_par1” und ”tx_par2” können über Steuer-Bits im Steuerwort Ctrl1 mit verschiedenen Anzeigewerten belegt werden:

- ► Steuer-Bit 0 (”*Ctrl1-Func1*”)
- ► Steuer-Bit 1 (”*Ctrl1-Func2*”)
- ► Steuer-Bit 2 (”*Ctrl1-Func4*”)

Folgende Belegung der Monitor-Datenworte kann über die Steuerbits eingestellt werden:

Steuer-Bits 0..2 im Steuerwort Ctrl1 [binär]	Monitor-Datenwort	
	tx_par1	tx_par2
...000	Istposition (2^{16} == 1 Lagegeberumdrehung)	
...001	FollowErr (2^{16} == 1 Lagegeberumdrehung)	
...010	Drehzahl-Istwert n_{act} Normierung: 2^{14} == C0011 (Maximaldrehzahl)	Aktuelles Drehmoment M_{act} Normierung: 2^{14} == C0057 (errechnetes Maximaldrehmoment)
...011	nicht belegt	
...100	nicht belegt	
...101	Störungsnummer	DCTRL_wStat (C0150) Bit-Belegung: siehe Codeliste
...110	Profilgenerator-Status (C3066) Bit-Belegung: siehe Codeliste	nicht belegt
...111	AIn1 Bit-Belegung: ● Bit 0 ... 12: Abbild analoger Eingang ● Bit 13, 14, 15: 0 (keine Funktion)	DigIn Bit-Belegung: ● Bit 0 (X6/DI1): Abbild digitaler Eingang 1 ● Bit 1 (X6/DI2): Abbild digitaler Eingang 2 ● Bit 2 (X6/DI3): Abbild digitaler Eingang 3 ● Bit 3 (X6/DI4): Abbild digitaler Eingang 4 ● Bit 4 ... 15: 0 (keine Funktion)

6.13 Maschinenparameter eingeben

Im GDC finden Sie die Codestellen zu Maschinenparametern wie z. B. Ablaufzeit für Schnellhalt (QSP) oder Maximaldrehzahlen im Parametermenü unter **Positionierung/E-Shaft → Maschinenparameter**.

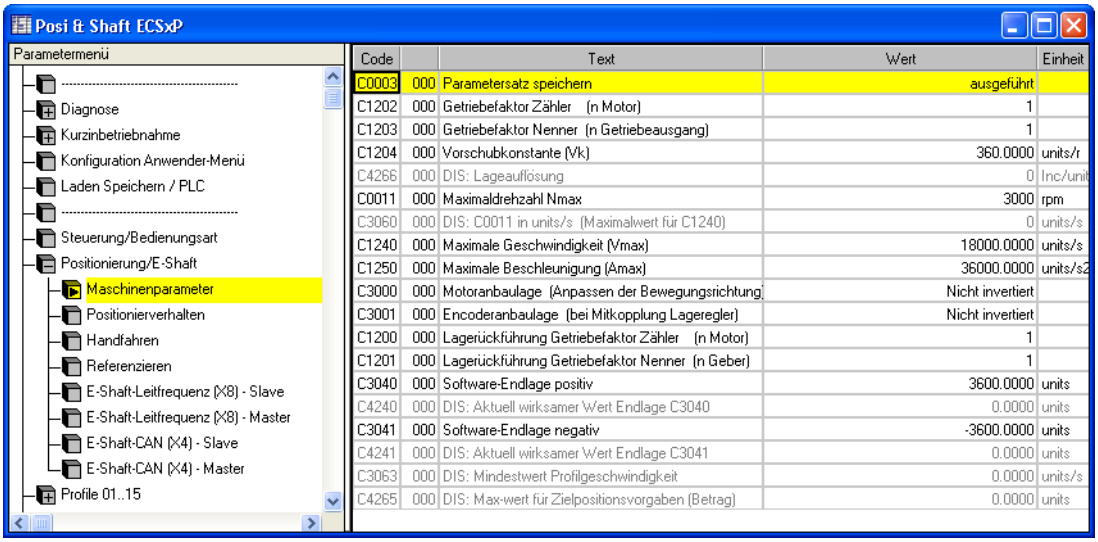


Abb. 6-27 GDC-Ansicht: Kurzinbetriebnahme, Maschinenparameter eingeben

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0011	Nmax	3000			Maximaldrehzahl	
			500	{1 rpm} 16000	Bezugsgröße für die absolute und die relative Sollwertvorgabe für Hochlauf- und Ablaufzeiten **Bei Parametrierung über Schnittstelle: Größere Änderungen in einem Schritt nur bei Reglersperre (CINH) durchführen!**	
C0105	QSP Tif	0,0			Ablaufzeit für Schnellhalt (QSP)	📖 251
			0,000	{0,001 s} 999,999	Bezogen auf Drehzahländerung n_{max} (C0011) ... 0 Umdr./Min.	
C1202	Gear num	1			Getriebefaktorzähler Die Getriebeübersetzung gibt an, bei wievielen Umdrehungen der Motorachse genau eine Umdrehung der Lastseite stattfindet. • i = Z2 / Z1 (Verhältnis der Zähnezahl bzw. Umfänge) • i = n1 / n2 (Verhältnis der Drehzahlen)	📖 104
			1	{1} 65535		
C1203	Gear denom	1			Getriebefaktornenner	📖 104
			1	{1} 65535		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C1204	Feed const	360,0				Die Vorschubkonstante gibt an, welchen Weg (in Einheiten) die Lastkinematik (Schlitten) bei einer Umdrehung zurücklegt.	📖 104
			0,0001	{0,0001 units/rev}	214000,0000		
C1240	Vel_max	18000,0				Max. zulässige Geschwindigkeit der Lastkinematik (Schlitten), die gefahren werden soll. **Hinweis:** Die aus *Vel_max* resultierende Motordrehzahl plus 10 % Reserve in C0011 eintragen!	📖 104
			0,0001	{0.0001 units/s}	214000,0000		
C1250	Acc_max	36000,0				Max. Beschleunigung **Hinweis:** Dieser Parameter ist u.a. abhängig vom Motormoment sowie vom Massenträgheitsmoment der gesamten Mechanik, die beim Positioniervorgang angetrieben wird!	📖 104
			0,0001	{0,0001 units/s²}	214000,0000		
C3000	MotDirInv	0				Motoranbaulage	
			0	Normal (Drehrichtung CW)			
			1	Invers (Drehrichtung CCW)			
C3001	EncDirInv	0				Lagegeber-Anbaulage	
			0	Normal (Drehrichtung CW)		Drehrichtung in Bezug zur Motor-Drehrichtung	
			1	Invers (Drehrichtung CCW)			
C3017	Lim.n=0-Flag	0,10				Grenzwert für Drehzahl (n_{min}-Signal)	📖 239
			0,01	{0,01 %}	100,00	Bei Unterschreiten des Grenzwertes wird das Status-Bit *Stat2.Nmin* = 1 gesetzt.	
C3018	Hyst.n=0-Flag	0,10				Hysterese für Drehzahl (n_{min}-Signal)	📖 239
			0,00	{0,01 %}	100,00		
C3030	FollErrWarn	360,0				Schleppfehler-Toleranz (Warnung)	📖 241
			0,0000	{0,0001 units}	214000,0000	Bei Überschreitung der Toleranz wird die Warnung "FollowErr" ausgelöst. Das Status-Bit *Stat2.FollowErrWarn* wird auf "1" (TRUE) gesetzt. **Hinweis:** Für die Übernahme geänderter Einstellungen ist ein Zustandswechsel über Zustand "Stand-By" erforderlich!	

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C3031	FollowErrQSP	720,0			Schleppfehler-Toleranz (Fail-QSP)	241
			0,0000 {0,0001 units} 214000,0000		Bei Überschreitung der Toleranz wird die Störung Fail-QSP "FollowErr"ausgelöst und der Antrieb entsprechend per QSP-Rampe gestoppt. **Hinweis:** Für die Übernahme geänderter Einstellungen ist ein Zustandswechsel über Zustand "Stand-By" erforderlich!	
C3034	Target Window	360,0			Gesamtweite des Zielpositionsfensters Aufteilung jeweils 1/2 Fensterbreite vor und nach der Zielposition	237
			-0,0000 {0,0001 units} 65536,0000			
C3035	DwellTime	50			Einschwingzeit nach Profilende	240
			0 {1 ms} 65535		Zeit von Positionierprofil-Ende (Sollwertgenerator hat Zielposition erreicht) bis zum Setzen des Status-Bits *Stat1.DwellTime* = 1	
C3036	BounceTime	0			Entprellzeit für Touch-Probe-Eingang	
			0 {0,001 ms} 65535			
C3040	SW-LimPos	3600,0			Positive Software-Endlage	245
			0,0000 {0,0001 units} 214000,0000			
C3041	SW-LimNeg	-3600,0			Negative Software-Endlage	245
			-214000,0000 {0,0001 units} 0,0000			
C4018	MmaxVal	100,0			Grenzwert für max. Drehmoment (M_{max})	
			0,01 {0,01 %} 100,00		• 100 % = Maximalmoment aus C0057 • Der Wert in C4018 wird von folgenden Funktionen überschrieben: – Drehmomentbegrenzung nach Positionierung 215 – Referenzfahrt-Modus 14 und 15 (C3010) 190	
C4060	ES_NOffs				Nur bei Funktion "Elektrische Welle": Vorgabewert (in Inkrementen) für die drehzahl-proportionale Winkeltrimmung bezogen auf 15000 Umdr./min. **Hinweis:** Wert nur bei Stillstand des Antriebsreglers verändern!	243
			-655360 {1 inc} 655360			

6.14 Digitale Ein- und Ausgänge konfigurieren

Im Parametermenü des GDC unter **Kurzinbetriebnahme → Digitale Ein-/Ausgänge** finden Sie die Codestellen zur Einstellung der Signalbelegung der digitalen Eingänge X6/DI1 ... DI4 (C4011) und des digitalen Ausgangs X6/DO1 (C4012).

- ► Die digitalen Eingänge X6/DI1 ... DI4 und die Steuerbits des Steuerwortes Ctrl1 haben gleiche Priorität. Beide Signale sind ODER-verknüpft. Ist ein digitaler Eingang oder das entsprechende Bit im Steuerwort gesetzt, wird das Steuersignal als gesetzt an den Antrieb weitergeleitet.
- ► Der digitale Ausgang X6/DO1 ist fest mit dem RDY-Signal (betriebsbereit) belegt.

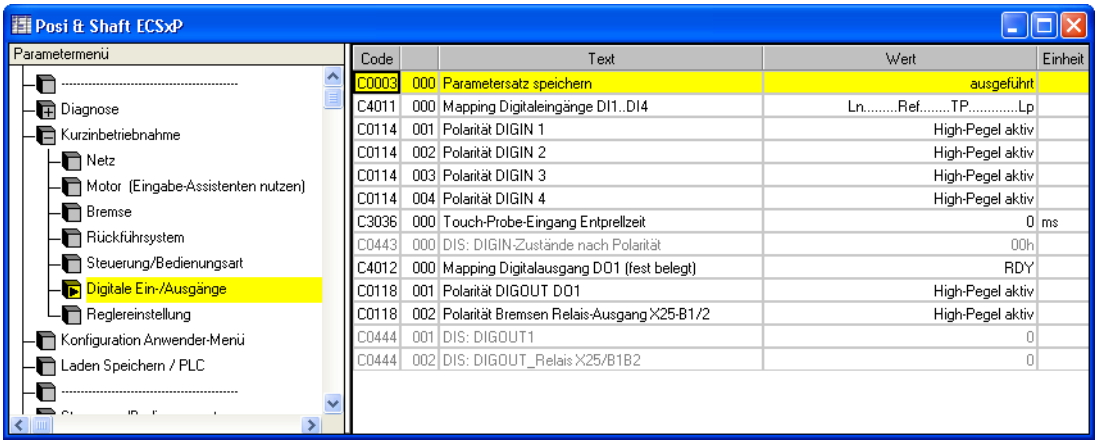


Abb. 6-28 GDC-Ansicht: Codestellen zur Konfiguration der digitalen Ein- und Ausgänge

Hinweis!

Bei Verwendung drahtbruchsicherer Endschalter (Öffner) die Polarität der digitalen Eingänge mit C0114/x = 1 (LOW-Pegel aktiv) einstellen.

Die ODER-Verknüpfung der digitalen Eingänge und der Steuerbits ist ab Posi & Shaft V2.0 (A-SW) implementiert. Bis Posi & Shaft V1.x hatten die digitalen Eingänge Priorität gegenüber den Steuerbits.

Code		Einstellmöglichkeiten						WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl						
[C4011]	DigIn_map	0						Belegung der dig. Eingänge X6/DI1 ... DI4 Die Übernahme erfolgt nur bei gesperrtem Regler (Statuswort *Stat1.Imp* = 1).	📖 170
				DI1	**DI2**	**DI3**	**DI4**	Ix: Eingang x ist funktional nicht belegt. JogCW: Handfahren CW JogCCW: Handfahren CCW Ln: Endschalter in negativer Richtung Lp: Endschalter in positiver Richtung PNo1: Auswahl Positionierprofil Bit 2^0 PNo2: Auswahl Positionierprofil Bit 2^1 PNo4: Auswahl Positionierprofil Bit 2^2 PNo8: Auswahl Positionierprofil Bit 2^3 Penb: Positionierprofil aktiviert (enable) Qsp: Schnellhalt (QSP) R: TRIP-RESET Ref: Referenzschalter TP: Touch-Probe-Eingang	
			0	Ln	Ref	TP	Lp		
			1	PNo1	PNo2	PNo4	PNo8		
			2	PNo1	PNo2	PNo4	Penb		
			3	PNo1	PNo2	R	Penb		
			4	Qsp	JogCW	TP	JogCCW		
			5	I1	I2	TP	I4		
			6	Ln	Qsp	Penb	Lp		
			7	PNo1	PNo2	TP	Penb		
			8	PNo1	PNo2	Ref	Penb		
			9	Ln	PNo1	PNo2	Lp		
			10	Ln	JogCW	JogCCW	Lp		
			11	Ln	Ref	Penb	Lp		
			12	Ln	Ref	Qsp	Lp		
			13	Ln	Qsp	TP	Lp		
[C4012]	DigOut_map	0						Belegung des digitalen Ausgangs X6/DO1 Die Übernahme erfolgt nur bei gesperrtem Regler (Statuswort *Stat1.Imp* = 1).	📖 170
			0	RDY				RDY: Antrieb ist betriebsbereit.	

6.14.1 Digitale Eingänge bei Betrieb mit Endlos-Positionierachse

Stellen Sie im Parametermenü des GDC unter **Kurzinbetriebnahme → Digitale Ein-/Ausgänge** C4011 = 5 ein.

Belegung der Eingänge X6/DI1 ... DI4 bei C4011 = 5:

Digitaler Eingang	Funktion	Beschreibung
DI1	-	Eingang ist funktional nicht belegt.
DI2	-	Eingang ist funktional nicht belegt.
DI3	Touch Probe (TP)	HIGH-Pegel aktiv
DI4	-	Eingang ist funktional nicht belegt.

In der folgenden Übersicht ist die Belegung C4011 = 5 dargestellt.

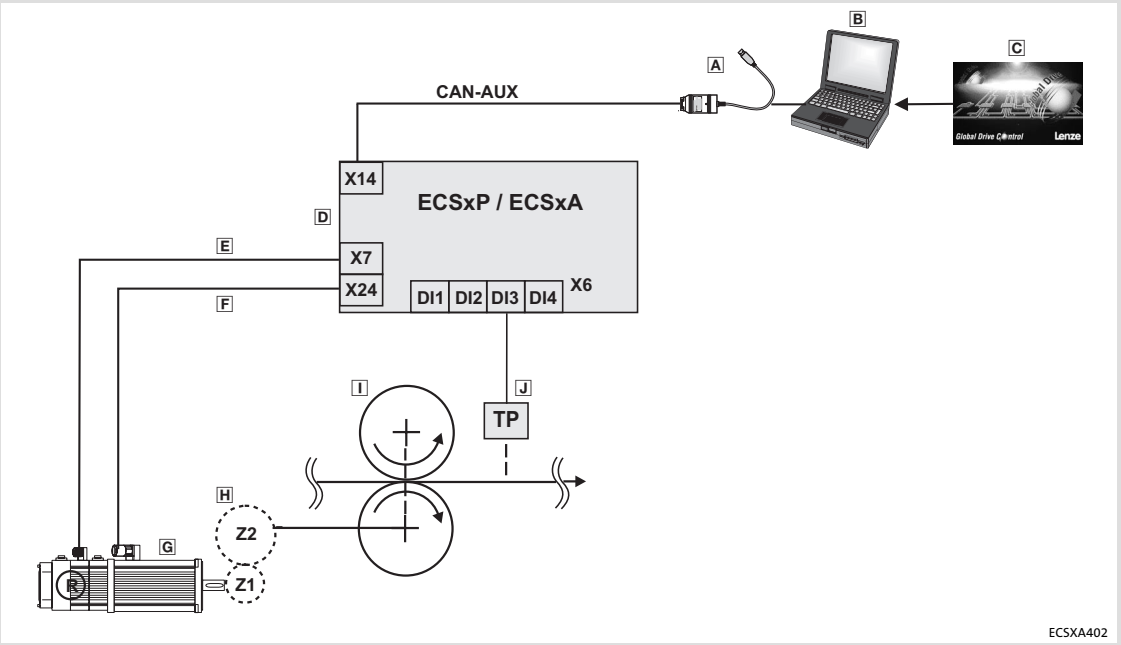


Abb. 6-29 Übersicht Endlos-Positionierachse

- A PC-Systembusadapter (EMF2173IB/2177IB) mit Verbindungskabel
- B PC/Laptop
- C Lenze Parametrierprogramm "Global Drive Control" (GDC)
- D Achsmodul ECSxP oder ECSxA mit Applikationsprogramm "Posi and Shaft"
- E Drehzahl-/Positionsrückführung
- F Leistungsanschluss Motor
- G Servomotor mit Resolver-Rückführung
- H Getriebe mit Übersetzung i = Z2 / Z1 (Verhältnis der Zähneanzahl oder Umfänge) oder i = n1/n2 (Verhältnis der Drehzahlen)
- I Kinematik mit unbegrenztem Fahrbereich (Walzenvorschub, Rundtisch)
- J Touch-Probe-Sensor

Hinweis!

Die Belegung weiterer Steuer- und Leistungsanschlüsse ist im Kapitel "Elektrische Installation" (📖 48) dargestellt.

6.14.2 Digitale Eingänge bei Betrieb mit Linear-Positionierachse

Stellen Sie im Parametermenü des GDC unter **Kurzinbetriebnahme → Digitale Ein-/Ausgänge** C4011 = 0 ein.

Belegung der Eingänge X6/DI1 ... DI4 bei C4011 = 0:

Digitaler Eingang	Funktion	Beschreibung
DI1	Endschalter negativ	LOW-Pegel aktiv
DI2	Referenzschalter	HIGH-Pegel aktiv
DI3	Touch Probe (TP)	HIGH-Pegel aktiv
DI4	Endschalter positiv	LOW-Pegel aktiv

In der folgenden Übersicht ist die Belegung C4011 = 0 dargestellt.

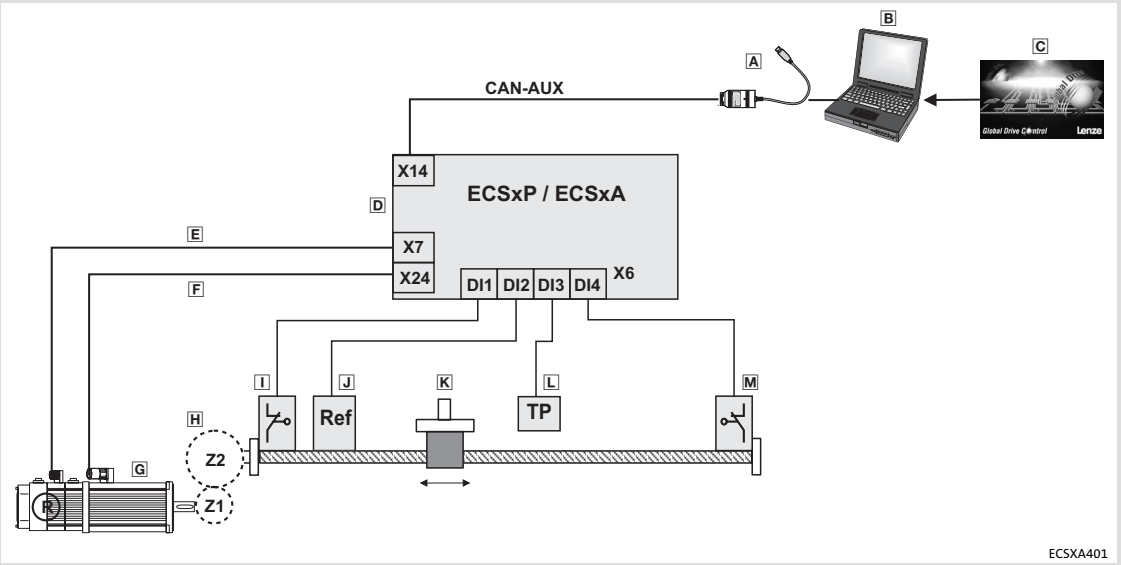


Abb. 6-30 Übersicht Linear-Positionierachse

- A PC-Systembusadapter (EMF2173IB/2177IB) mit Verbindungskabel
- B PC/Laptop
- C Lenze Parametrierprogramm "Global Drive Control" (GDC)
- D Achsmodul ECSxP oder ECSxA mit Applikationsprogramm "Posi and Shaft"
- E Drehzahl-/Positionsrückführung
- F Leistungsanschluss Motor
- G Servomotor mit Resolver-Rückführung
- H Getriebe mit Übersetzung i = Z2 / Z1 (Verhältnis der Zähneanzahl oder Umfänge) oder i = n1/n2 (Verhältnis der Drehzahlen)
- I Hardware-Endschalter negativ
- J Referenzschalter
- K Kinematik mit begrenztem Fahrbereich (Spindel, Lineareinheit)
- L Touch-Probe-Sensor
- M Hardware-Endschalter positiv

Hinweis!

Die Belegung weiterer Steuer- und Leistungsanschlüsse ist im Kapitel "Elektrische Installation" (📖 48) dargestellt.

6.14.3 Polarität der digitalen Ein- und Ausgänge einstellen

Für jeden digitalen Eingang und digitalen Ausgang können Sie die Polarität festlegen. Damit bestimmen Sie, ob der Eingang oder der Ausgang HIGH-aktiv oder LOW-aktiv ist.

Zur Verfügung stehen:

- 4 digitale Eingänge (X6/DI1 ... DI4)
- 1 digitaler Ausgang (X6/DO1)
- 1 Relaisausgang (X25/BD1, BD2)

Hinweis!

Bei der Touch-Probe-Funktion oder bei der Synchronisierung über den digitalen Eingang X6/DI1 werden die eingestellten Polaritäten nicht berücksichtigt.

Im GDC finden Sie die Codestellen zur Einstellung der Polarität digitaler Ein- und Ausgänge im Parametermenü unter **Klemmen-E/A**:

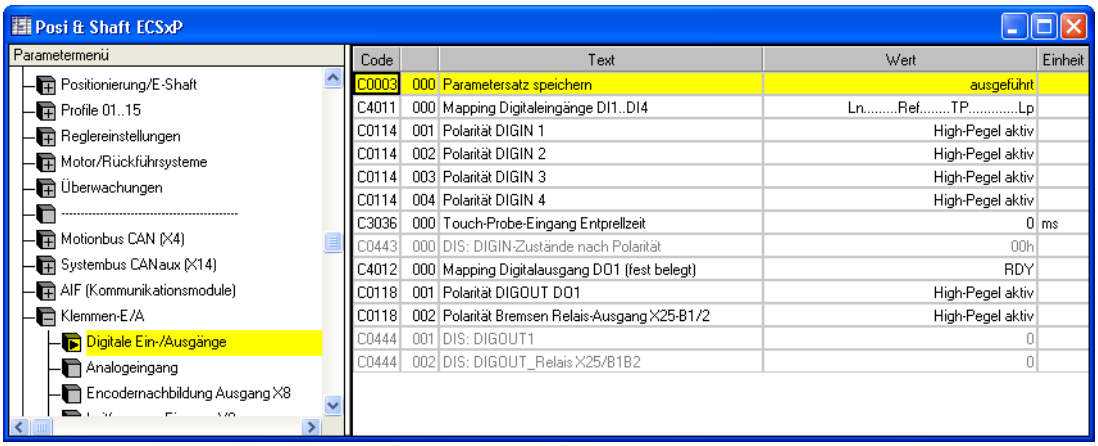


Abb. 6-31 GDC-Ansicht: Einstellung der Polarität digitaler Ein- und Ausgänge

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0114				Polarität der digitalen Eingänge	📖 174
1	DIGIN pol	0	HIGH-Pegel aktiv	X6/DI1 (DIGIN_bIn1_b)	
2	DIGIN pol	0	HIGH-Pegel aktiv	X6/DI2 (DIGIN_bIn2_b)	
3	DIGIN pol	0	HIGH-Pegel aktiv	X6/DI3 (DIGIN_bIn3_b)	
4	DIGIN pol	0	HIGH-Pegel aktiv	X6/DI4 (DIGIN_bIn4_b)	
			0 HIGH-Pegel aktiv		
			1 LOW-Pegel aktiv		

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0118				Polarität der digitalen Ausgänge (DIGOUT)	📖 174
1	DIGOUT pol	0	HIGH-Pegel aktiv	X6/DO1	
2	DIGOUT pol	0	HIGH-Pegel aktiv	X25/BD1, X25/BD2 (Bremsenanschluss)	
			0 HIGH-Pegel aktiv		
			1 LOW-Pegel aktiv		

6.15 Handfahr-Parameter einstellen

Stop!

Maschinenteile können zerstört oder beschädigt werden!

Der Antrieb kann beim Handfahren in eine mechanische Grenze fahren, wenn

- ► keine Referenz bekannt ist (Status-Bit *Stat1.HomePosAvailable* = 0, 📖 163).
- ► keine Software-Endlagen eingestellt sind (📖 245).

Mit der Funktion ”Handfahren” kann der Antrieb im Tipp-Betrieb gefahren werden, z. B. zum Reinigen oder Wechseln des Werkzeugs. Die Aktivierung erfolgt durch Setzen des Steuer-Bits *Ctrl1.JogCW* = 1 oder *Ctrl1.JogCCW* = 1 (📖 160).

Die Steuersignale für das ”Handfahren” können mit digitalen Eingangsklemmen verknüpft werden, um das Handfahren z. B. über Tastschalter zu aktivieren (📖 170).

Im GDC finden Sie die Codestellen zur Einstellung der Handfahr-Parameter im Parametermenü unter **Positionierung/E-Shaft → Handfahren**.

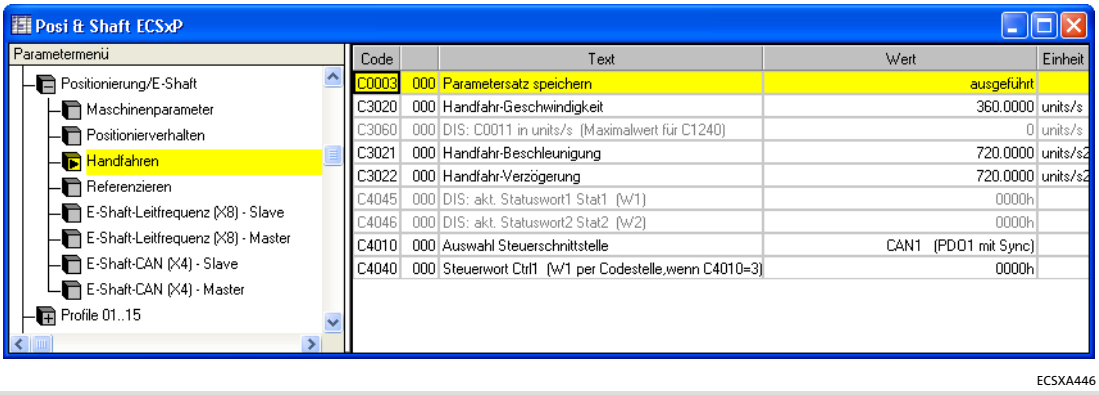


Abb. 6-32 GDC-Ansicht: Kurzinbetriebnahme Handfahr-Parameter eingeben

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C3020	ManualVel	360,0			Verfahrgeschwindigkeit Handfahren (Tipp-Betrieb)	📖 176
			0,0001	{0,0001 units/s} 214000,0000		
C3021	ManualAcc	720,0			Beschleunigung Handfahren (Tipp-Betrieb)	📖 176
			0,0001	{0.0001 units/s²} 214000,0000		
C3022	ManualDec	720,0			Verzögerung Handfahren (Tipp-Betrieb)	📖 176
			0,0001	{0,0001 units/s²} 214000,0000		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C3060	Max for C1240					Nmax (C0011) umgerechnet von rpm in units/s anhand der Maschinenparameter C1202, C1203 und C1204. Die hier angezeigte Geschwindigkeit ist die maximal mögliche Geschwindigkeit der Maschine, bedingt durch die eingestellten Maschinenparameter und die Maximaldrehzahl nmax. Die Einstellung der maximalen Maschinengeschwindigkeit (Vmax) unter C1240 ist daher nur bis zu diesem Betrag sinnvoll.	📖 176
			0	{1 units/s}	4294960000		

6.15.1 Handfahrt auf Software-Endlage

- Ist die Referenzposition bekannt (Status-Bit *Stat1.HomePosAvailable* = 1) und ist die positive Software-Endlage C3040 ≠ 0 sowie die negative Software-Endlage C3041 ≠ 0 eingestellt, wird eine Handfahr-Positionierung auf die entsprechende Software-Endlage durchgeführt:
  - Der Antrieb bremst mit der eingestellten Handfahr-Verzögerung (C3022) auf die Position der entsprechenden Software-Endlage ab und die Warnung 2403 (”NegPosLimit”) bzw. 2402 (”PosPosLimit”) wird angezeigt.
  - In C4046 wird das Status-Bit *Stat2.SwLimErr* = 1 gesetzt.
  - Ein Überfahren der eingestellten Software-Endlagen bei bekannter Referenzposition im Zustand ”ManualJog” ist somit nicht möglich.
- Durch Rücksetzen des Steuer-Bits *Ctrl1.JogCW* bzw. *Ctrl1.JogCCW* auf ”0”wird das Handfahren beendet:
  - Der Antrieb fährt mit der eingestellten Handfahr-Verzögerung (C3022) in den Stillstand.

6.15.2 Handfahrt auf Hardware-Endschalter

Wird ein Hardware-Endschalter beim Handfahren angefahren, bremst der Antrieb über die eingestellte QSP-Ablaufzeit (C0105) in den Stillstand.

- Es wird FAIL-QSP 3401 (”NegLimitSw”) bzw. 3400 (”PosLimitSw”) angezeigt.
- Ein Wechsel in den Zustand ”Trouble” erfolgt.
- Die Anzeige der aktuellen Istposition (C3051) ist auf ±214000,0000 Einheiten begrenzt. Beim Überfahren des maximal darstellbaren Positionswertes bleibt die Positionsanzeige C3051 auf dem Maximalwert von ±214000,0000 Einheiten stehen.

6.15.3 Hardware-Endschalter freifahren

Hinweis!

Ein Freifahren von einem Hardware-Endschalter ist nur möglich, wenn dieser noch betätigt ist.

Stellen Sie daher über die Auslösemechanik sicher, dass ein angefahrener Hardware-Endschalter immer betätigt bleibt, solange der Antrieb sich außerhalb des zulässigen Fahrbereiches befindet.

Beide Hardware-Endschalter dürfen nicht zugleich betätigt sein. Andernfalls ist für das Freifahren nicht zu erkennen, in welche Richtung verfahren werden muss.

Durch Setzen des Steuer-Bits *Ctrl1.RelLimSwitch* = 1 ist ein Freifahren von einem betätigten Hardware-Endschalter möglich. Es wird dann in die entsprechende Freifahrrichtung gefahren, bis der Endschalter nicht mehr betätigt ist.

- Angefahrener positiver Hardware-Endschalter:
  - Freifahren in negative Richtung bis der positive Endschalter nicht mehr betätigt ist.
- Angefahrener negativer Hardware-Endschalter:
  - Freifahren in positive Richtung bis der negative Endschalter nicht mehr betätigt ist.

6.16 Referenzfahrt-Parameter einstellen

Bei einer Referenzfahrt fährt der Antrieb in einem zuvor ausgewählten Modus (C3010), um die Referenzposition anhand einer Referenzmarke selbständig zu ermitteln. Auf diese Referenzposition beziehen sich alle Positionsangaben.

Die Funktion ”Referenzieren” wird im Positionierprofil mit C3095/x ausgewählt (🕮 195). Folgende Auswahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung:

- Referenzfahrt (C3095/x = 100)
  - Eine Referenzfahrt kommt hauptsächlich bei Systemen mit Rückführung über Inkrementalgeber, Resolver oder Single-turn-Absolutwertgeber zum Einsatz, da bei diesen Systemen durch Ausschalten der Versorgungsspannung die Referenzposition verloren geht.
- Referenz setzen (C3095/x = 101)
  - Ein Referenzsetzen wird in der Regel nur einmal während der Inbetriebnahme oder im Servicefall (z. B. beim Austausch von Antriebskomponenten) durchgeführt und kommt vorrangig bei Systemen mit Rückführung über Absolutwertgeber zum Einsatz.
- Referenz zurücksetzen (C3095/x = 102)
  - Der Status ”Referenz bekannt” wird zurückgesetzt.

Im GDC finden Sie die Codestellen zur Einstellung der Referenzfahrt-Parameter (Modus der Referenzfahrt (Homing Mode), Geschwindigkeit, Beschleunigung usw.) im Parametermenü unter **Positionierung/E-Shaft → Referenzieren**.



Abb. 6-33 GDC-Ansicht: Kurzinbetriebnahme, Referenzfahrt-Parameter eingeben

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C3008	HomeMlim	10,0				Drehmomentgrenzwert für Referenzfahrt-Modus C3010 = 14 oder 15 (Referenzfahrt auf mechanischen Anschlag) 100 % = Maximalmoment aus C0057	
			0,00	{0,01 %}	100,00		
C3009	Time-HomeMlim	100				Dauer zur Erkennung des mechanischen Anschlags für Referenzfahrt-Modus C3010 = 14 oder 15.	
			0	{1 ms}	65535		
C3010	HomingMode	0				Modus der Referenzfahrt	📖 183
			0	>_Rn_MP		**Symbolik der Auswahl:** >: Bewegung in pos. Richtung <: Bewegung in neg. Richtung Lp: Endschalter in pos. Richtung Ln: Endschalter in neg. Richtung Lp+: pos. Flanke des Endschalters in pos. Richtung Lp-: neg. Flanke des Endschalters in pos. Richtung Ln+: pos. Flanke des Endschalters in neg. Richtung Ln-: neg. Flanke des Endschalters in neg. Richtung Rp: pos. Flanke des Referenzschalters Rn: neg. Flanke des Referenzschalters MP: Nullimpuls/-Lage des Lagegebers (jeweils einmal pro Motorumdrehung) Mlim: mechanischer Anschlag (Drehmomentgrenzwert) **Anmerkungen:** ● Bei Verwendung der Homing Modes 0 ... 5 muss C0540 = 2 eingestellt werden. ● Der mechanische Anschlag ist definiert als Überschreitung der Drehmomentgrenze C3008 für die Dauer C3009. ● Die Ausführung der jeweils letzten ausgeführten Aktion führt zum Setzen der Referenz (z. B. bei "MP" der Nullimpuls), auch wenn der Antrieb danach noch weiter verfährt. ● In allen Modi ohne "Lp" oder "Ln" ist ein Freifahren vom Endschalter nicht möglich.	
			1	<_Rn_MP			
			2	>_Lp_<_Rn_MP			
			3	<_Ln_>_Rn_MP			
			4	>_Rp_<_Rn_MP			
			5	<_Rp_>_Rn_MP			
			6	reserviert			
			7	reserviert			
			8	>_Rp			
			9	<_Rp			
			10	>_Lp_<_Rp			
			11	<_Ln_>_Rp			
			12	>_Lp+_<_Lp-			
			13	<_Ln+_>_Ln-			
			14	>_Mlim			
			15	<_Mlim			
C3011	Home offset	0,0				Offset zwischen Referenzposition und Stillstandsposition	📖 191
			-214000,0000	{0,0001 units}	214000,0000		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C3012	Measure offs.	0,0				Offset zur Verschiebung der Nullposition gegenüber der Stillstandsposition	📖 191
			-214000,0000	{0,0001 units}	214000,0000		
C3013	Homing Vel	720,0				Referenzfahrt Geschwindigkeit	
			1,0000	{0,0001 units/s}	214000,0000		
C3014	Homing Acc	720,0				Referenzfahrt Beschleunigung	
			1,0000	{0,0001 units/s²}	214000,0000		
C3015	HomJerkTime	0,0				Referenzfahrt Ruckzeit	
			0,000	{0,001 ms}	10,000		

6.16.1 Referenzfahrt-Modi (Homing Modes) einstellen

Modus 0 und 1

Über Referenzschalter auf Nullimpuls (Nulllage des Lagegebers) fahren.

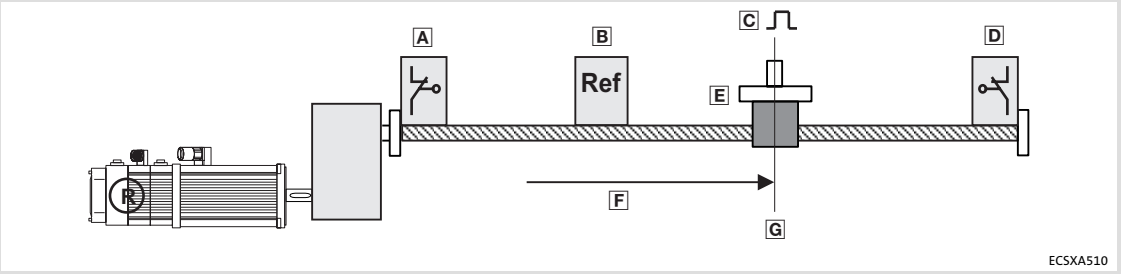


Abb. 6-34 Referenzfahrt im Modus 0

- A Negativer Hardware-Endschalter
- B Referenzschalter
- C Nullimpuls (Nulllage des Lagegebers)
- D Positiver Hardware-Endschalter
- E Last (z. B. Schlitten)
- F Fahrrichtung
- G Referenzposition

Die Last (z. B. Schlitten) wird von ihrer Ausgangsposition über den Referenzschalter hinaus auf den ersten Nullimpuls nach Verlassen des Referenzschalters gefahren. An diesem Nullimpuls liegt die Referenzposition. Vor der Referenzfahrt darf die Last auf dem Referenzschalter stehen.

Einstellungen

Modus 0 (Referenzfahrt in positive Richtung)	**Modus 1** (Referenzfahrt in negative Richtung)
• C0540 = 2 setzen. • C3010 = 0 setzen.	• C0540 = 2 setzen. • C3010 = 1 setzen.

Hinweis!

► Single-turn-Absolutwertgeber (SinCos-Geber) und Resolver haben keinen Nullimpuls. Hier entspricht die Nulllage dem Nullimpuls.

► Bei Multi-turn-Absolutwertgebern können nur die Referenzfahrt-Modi 8 ... 15 verwendet werden (C3010 = 8 ... 15).

Modus 2 und 3

Hardware-Endschalter anfahren, reversieren und über Referenzschalter auf Nullimpuls (Nulllage des Lagegebers) fahren.

Hinweis!

- ► Während des Reversierens muss der angefahrene Hardware-Endschalter belegt sein (Mechanik entsprechend auslegen).
- ► In einem 6 ms-Zyklus werden die steigenden/fallenden Flanken der Hardware-Endschalter abgefragt.

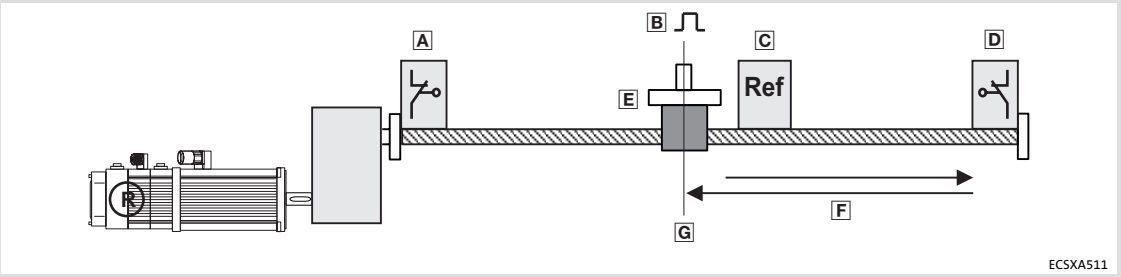


Abb. 6-35 Referenzfahrt im Modus 2

- A Negativer Hardware-Endschalter
- B Nullimpuls (Nulllage des Lagegebers)
- C Referenzschalter
- D Fallende Flanke des positiven Hardware-Endschalters (Abfrage im 6 ms-Zyklus)
- E Last (z. B. Schlitten)
- F Fahrrichtung
- G Referenzposition

Die Last (z. B. Schlitten) wird von ihrer Ausgangsposition an einen Hardware-Endschalter gefahren. Dabei wird keine Störungsmeldung ausgelöst. Je nach Fahrrichtung wird am angefahrenen Hardware-Endschalter reversiert und anschließend über den Referenzschalter hinaus auf den ersten Nullimpuls nach Verlassen des Referenzschalters gefahren. An diesem Nullimpuls liegt die Referenzposition. Steht der Antrieb vor der Referenzfahrt bereits auf einem Hardware-Endschalter, wird sofort reversiert.

Mit den Referenzfahrt-Modi 2 und 3 wird der Referenzschalter, unabhängig von der Ausgangsposition, immer sicher gefunden, da im ungünstigsten Fall der gesamte Fahrbereich abgefahren wird.

Einstellungen

Modus 2 (Referenzfahrt in positive Richtung)	**Modus 3** (Referenzfahrt in negative Richtung)
● C0540 = 2 setzen. ● C3010 = 2 setzen.	● C0540 = 2 setzen. ● C3010 = 3 setzen.
Variante (Positiver Hardware-Endschalter = Referenzschalter)	**Variante** (Negativer Hardware-Endschalter = Referenzschalter)
Zusätzlich ● positiven Hardware-Endschalter parallel mit X6/DI2 und X6/DI4 verbinden. ● C0114/2 = 1 setzen. (X6/DI2 ist LOW-Pegel aktiv.)	Zusätzlich ● negativen Hardware-Endschalter parallel mit X6/DI1 und X6/DI2 verbinden. ● C0114/2 = 1 setzen. (X6/DI2 ist LOW-Pegel aktiv.)



Hinweis!

► Single-turn-Absolutwertgeber (SinCos-Geber) und Resolver haben keinen Nullimpuls. Hier entspricht die Nulllage dem Nullimpuls.

► Bei Multi-turn-Absolutwertgebern können nur die Referenzfahrt-Modi 8 ... 15 verwendet werden (C3010 = 8 ... 15).

Modus 4 und 5

Referenzschalter anfahren, reversieren und auf Nullimpuls (Nulllage des Lagegebers) fahren.

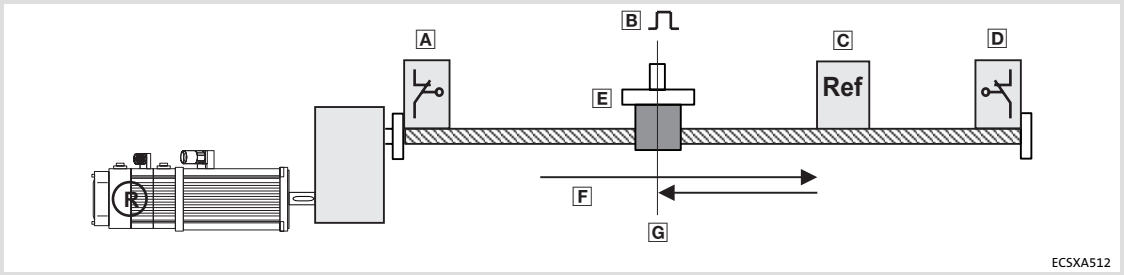


Abb. 6-36 Referenzfahrt im Modus 4

- A Negativer Hardware-Endschalter
- B Nullimpuls (Nulllage des Lagegebers)
- C Referenzschalter
- D Positiver Hardware-Endschalter
- E Last (z. B. Schlitten)
- F Fahrrichtung
- G Referenzposition

Die Last (z. B. Schlitten) wird von ihrer Ausgangsposition an den Referenzschalter gefahren. Am angefahrenen Referenzschalter wird reversiert und die Last auf den ersten Nullimpuls nach Verlassen des Referenzschalters gefahren. An diesem Nullimpuls liegt die Referenzposition. Steht der Antrieb vor der Referenzfahrt bereits auf dem Referenzschalter, wird sofort reversiert.

Einstellungen

Modus 4 (Referenzfahrt in positive Richtung)	**Modus 5** (Referenzfahrt in negative Richtung)
• C0540 = 2 setzen. • C3010 = 4 setzen.	• C0540 = 2 setzen. • C3010 = 5 setzen.

Hinweis!

- ► Single-turn-Absolutwertgeber (SinCos-Geber) und Resolver haben keinen Nullimpuls. Hier entspricht die Nulllage dem Nullimpuls.
- ► Bei Multi-turn-Absolutwertgebern können nur die Referenzfahrt-Modi 8 ... 15 verwendet werden (C3010 = 8 ... 15).

Modus 6 und 7

Die Modi 6 und 7 (C3010 = 6 bzw. 7) sind funktional nicht belegt bzw. reserviert für eventuelle zukünftige Modi-Erweiterungen.

Modus 8 und 9

Auf steigende Flanke des Referenzschalters fahren.

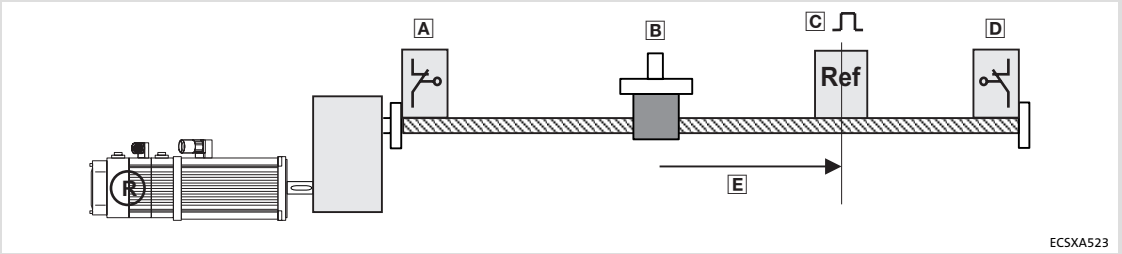


Abb. 6-37 Referenzfahrt im Modus 8

- A Negativer Hardware-Endschalter
- B Last (z. B. Schlitten)
- C Referenzposition an steigender Flanke des Referenzschalters
- D Positiver Hardware-Endschalter
- E Fahrrichtung

Die Last (z. B. Schlitten) wird von ihrer Ausgangsposition in positive Richtung bis zur steigenden Flanke des Referenzschalters gefahren. Die Referenzposition liegt an der steigenden Flanke des Referenzschalters. Ein Nullimpuls des Lagegebers ist dabei nicht erforderlich.

Einstellungen

Modus 8 (Referenzfahrt in positive Richtung)	**Modus 9** (Referenzfahrt in negative Richtung)
• C3010 = 8 setzen.	• C3010 = 9 setzen.

Modus 10 und 11

Hardware-Endschalter anfahren, reversieren und auf steigende Flanke des Referenzschalters fahren.

Hinweis!

- ► Während des Reversierens muss der angefahrene Hardware-Endschalter belegt sein (Mechanik entsprechend auslegen).
- ► In einem 6 ms-Zyklus wird abgefragt, ob der Hardware-Endschalter belegt ist.

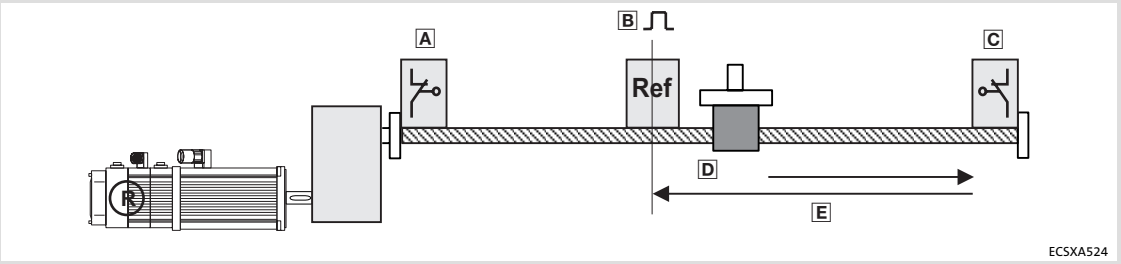


Abb. 6-38 Referenzfahrt im Modus 10

- A Negativer Hardware-Endschalter
- B Referenzposition an steigender Flanke des Referenzschalters
- C Fallende Flanke des positiven Hardware-Endschalters (Abfrage im 6 ms-Zyklus)
- D Last (z. B. Schlitten)
- E Fahrrichtung

Die Last (z. B. Schlitten) wird von ihrer Ausgangsposition an einen Hardware-Endschalter gefahren. Dabei wird keine Störungsmeldung ausgelöst. Je nach Fahrrichtung wird am angefahrenen Hardware-Endschalter reversiert und anschließend der Referenzschalter angefahren. Die Referenzposition liegt an der steigenden Flanke des Referenzschalters. Ein Nullimpuls des Lagegebers ist dabei nicht erforderlich.

Einstellungen

Modus 10 (Referenzfahrt in positive Richtung)	**Modus 11** (Referenzfahrt in negative Richtung)
● C3010 = 10 setzen.	● C3010 = 11 setzen.

Modus 12 und 13

Hardware-Endschalter anfahren, reversieren und ”Home offset” (C3011) abfahren.

Hinweis!

- ► Während des Reversierens muss der angefahrene Hardware-Endschalter belegt bleiben (Mechanik entsprechend auslegen).
- ► In einem 6 ms-Zyklus wird abgefragt, ob der Hardware-Endschalter belegt ist.

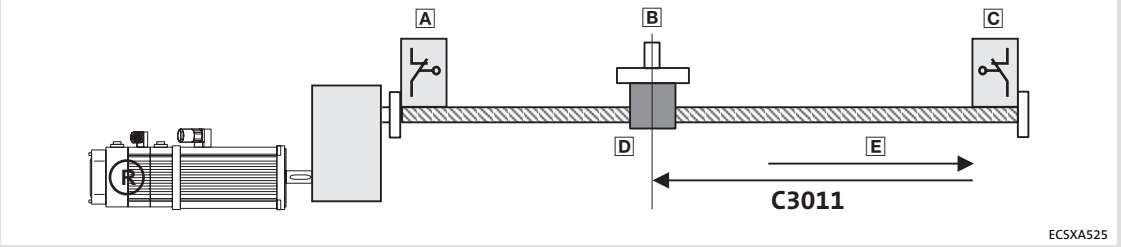


Abb. 6-39 Referenzfahrt im Modus 12

- A Negativer Hardware-Endschalter
- B Referenzposition an Stillstandsposition
- C Fallende Flanke des positiven Hardware-Endschalters (Abfrage im 6 ms-Zyklus)
- D Last (z. B. Schlitten)
- E Fahrrichtung

Die Last (z. B. Schlitten) wird von ihrer Ausgangsposition an den Hardware-Endschalter gefahren. Dabei wird keine Störungsmeldung ausgelöst. Je nach Fahrrichtung wird am positiven bzw. negativen Hardware-Endschalter reversiert und anschließend der ”Home offset” (C3011) abgefahren. Die Referenzposition liegt an der Stillstandsposition. Ein Nullimpuls des Lagegebers ist dabei nicht erforderlich.

Einstellungen

Modus 12 (Referenzfahrt in positive Richtung)	**Modus 13** (Referenzfahrt in negative Richtung)
• C3010 = 12 setzen. • C3011 (”Home offset”)	• C3010 = 13 setzen. • C3011 (”Home offset”)

Modus 14 und 15

Mechanischen Anschlag anfahren und Referenzposition setzen.

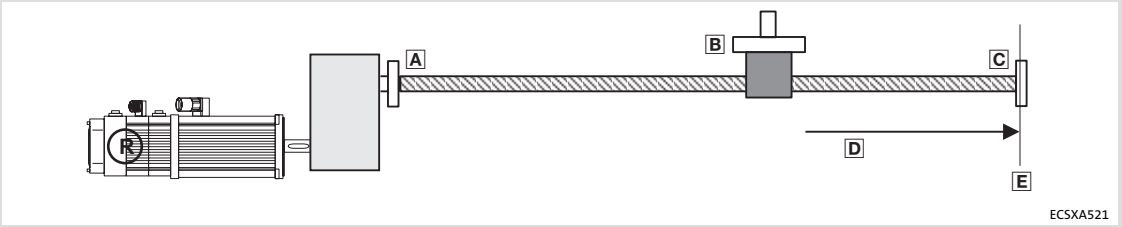


Abb. 6-40 Referenzfahrt im Modus 14

- A Mechanischer Anschlag (negativ)
- B Last (z. B. Schlitten)
- C Mechanischer Anschlag (positiv)
- D Fahrrichtung
- E Referenzposition

Die Last (z. B. Schlitten) wird von ihrer Ausgangsposition in positive bzw. negative Richtung auf den mechanischen Anschlag gefahren. Das Motordrehmoment wird für die Dauer der Referenzfahrt auf den Drehmomentgrenzwert (C3008) begrenzt. Erreicht das Motordrehmoment den Drehmomentgrenzwert für einen Zeitraum der länger als die in C3009 vorgegebene Zeit ist, wird der interne Drehzahlsollwert mit der Referenzfahrt-Beschleunigung (C3014) auf "0" heruntergefahren. Ist der interne Drehzahlsollwert = 0, wird an dieser Position der Referenzpunkt gesetzt und die Referenzfahrt beendet.

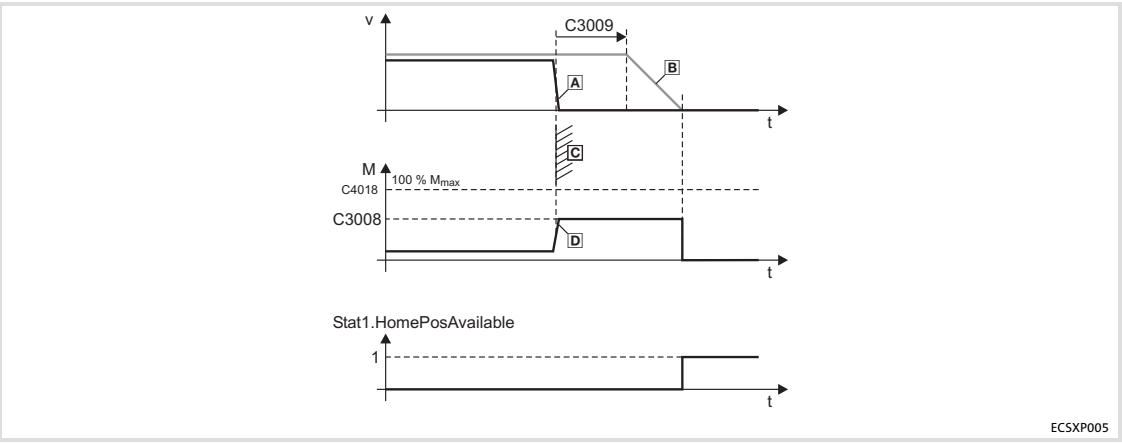


Abb. 6-41 Ablauf der Referenzfahrt im Modus 14/15

- A Drehzahlistwert
- B Drehzahlsollwert
- C Mechanischer Anschlag
- D Drehmomentistwert

Einstellungen

Modus 14 (Referenzfahrt in positive Richtung)	**Modus 15** (Referenzfahrt in negative Richtung)
● C3010 = 14 setzen.	● C3010 = 15 setzen.

6.16.2 Verschiebung Nullposition gegenüber Referenzposition (Offsets C3011, C3012)

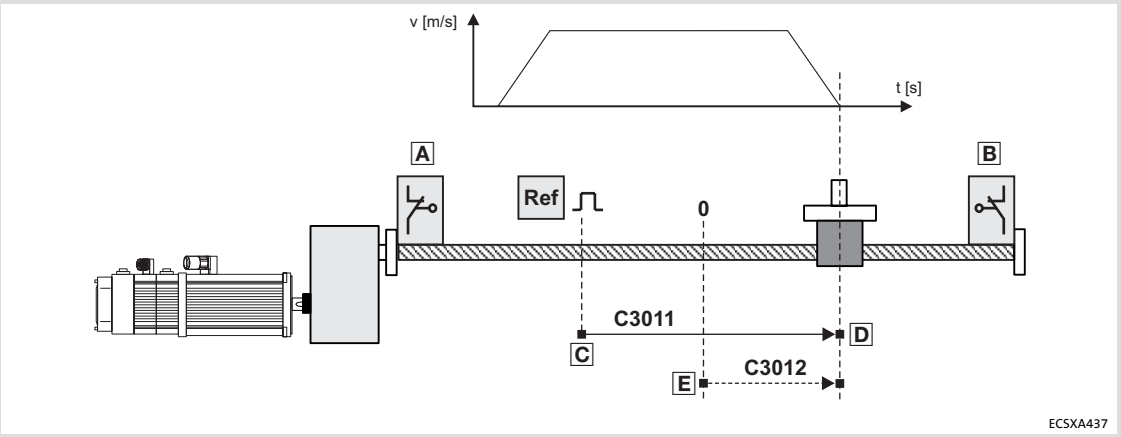


Abb. 6-42 Verschiebung der Nullposition (Hinweis: Unterschiedliches Verhalten zw. ECS Motion und ECS Posi&Shaft)

A, B Negativer und positiver Hardware-Endschalter
C Referenzposition (Nullimpuls/Nulllage des Lagegebers)
D Stillstandsposition nach Beendigung der Referenzfahrt
E Nullposition des Maßsystems nach Verschiebung um C3011 und C3012
Ref Referenzschalter

Offset zwischen Referenzposition und Stillstandsposition (C3011):

- Noch zu verfahrende Wegstrecke nach Erreichen der Referenzposition (Nullimpuls/Nulllage des Lagegebers).
- Positive Werte bewirken eine Antriebsbewegung in Richtung des positiven Hardware-Endschalters, negative Werte in entgegengesetzte Richtung.

Offset zur Verschiebung der Nullposition gegenüber der Stillstandsposition (C3012):

- Die Verschiebung der Nullposition findet ohne weitere Bewegung rein rechnerisch statt: Nullposition = Stillstandsposition - C3012
- Bei positiven Werten wird die Nullposition in negative Richtung verschoben.
- Die Istposition wird auf den Wert C3012 gesetzt, wodurch sich die Verschiebung der Nullposition ergibt.

Hinweis!

Bei Verschiebung der Nullposition durch C3011 und C3012 verschieben sich auch die Software-Endlagen (C3040, C3041) gegenüber der Mechanik. Passen Sie daher die Software-Endlagen (📖 245) entsprechend an.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C3011	Home offset	0,0			Offset zwischen Referenzposition und Stillstandsposition	📖 191
			-214000,0000	{0,0001 units} 214000,0000		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C3012	Measure offs.	0,0				Offset zur Verschiebung der Nullposition gegenüber der Stillstandsposition	📖 191
			-214000,0000	{0,0001 units}	214000,0000		

6.16.3 Beispiel: Referenzsuche bei einer Linear-Positionierachse

Einstellungen für Referenzfahrt-Modus 3

- ► Referenzfahrt-Modus 3 mit C3010 = 3 einstellen.
- ► Der negative Hardware-Endschalter soll gleichzeitig als Referenzschalter genutzt werden.
  - – Hardware-Endschalter parallel mit X6/DI1 und X6/DI2 verbinden. (Klemmenbelegung siehe 📖 174)
  - – C0114/1 und C0114/2 = 1 (LOW-Pegel aktiv) einstellen.
- ► Referenzfahrgeschwindigkeit über C3013 vorgeben.
- ► Beschleunigung/Verzögerung über C3014 vorgeben.
- ► Zielposition als Offset zur Referenzposition über C3011 vorgeben.

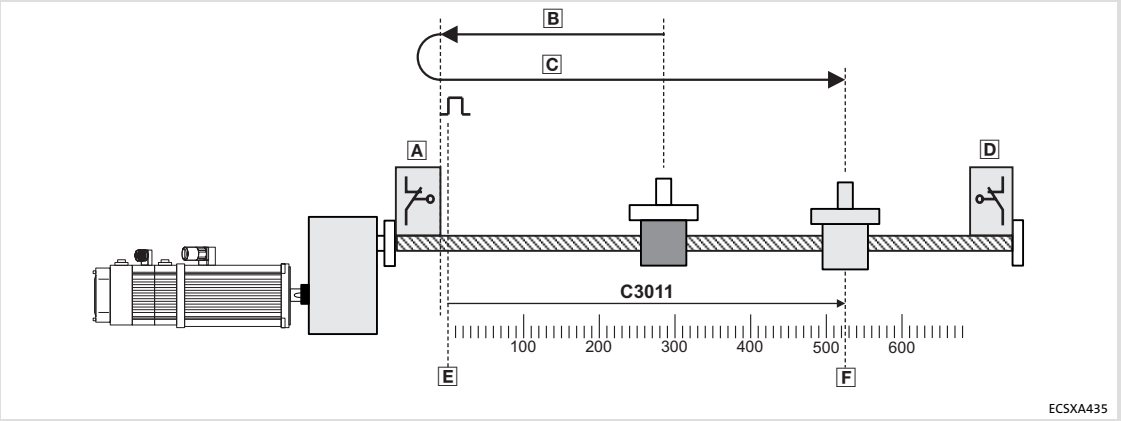


Abb. 6-43 Referenzfahrt im Modus 3, negativer Hardware-Endschalters als Referenzschalter

- A Negativer Hardware-Endschalter
- B Fahrt auf Endschalter (= Referenzschalter) und dort reversieren
- C Ab Nullimpuls Fahrt über den vorgegebenen Offset (C3011) auf Zielposition
- D Positiver Hardware-Endschalter
- E Nullimpuls (Nulllage des Lagegebers)
- F Zielposition

Ablauf

1. Die Referenzfahrt wird durch die Aktivierung des Positionierprofils gestartet.
2. Während der Referenzfahrt ist das Status-Bit *Stat1.HomeBusy* = TRUE.
3. Der Antrieb fährt auf den negativen Hardware-Endschalter (A) und reversiert (B).

   Da der Endschalter zugleich Referenzschalter ist, wird nach Verlassen des Endschalters, beim nächsten Nullimpuls (E) des Lagegebers "Referenz bekannt" gesetzt (Status-Bit *Stat1.HomePosAvailable* = TRUE).
4. Der Antrieb fährt anschließend ohne Unterbrechung weiter zur Zielposition (F), die als Offset zur Referenzposition über C3011 festgelegt wurde (C).
5. Mit Erreichen der Zielposition ist die Referenzfahrt beendet.
   - – Status-Bit *Stat1.HomeBusy* = FALSE
   - – Status-Bit *Stat1.HomePosAvailable* = TRUE

6.16.4 Beispiel: Referenzsuche bei einer Endlos-Positionierachse

Bei Anwendungen mit unbegrenztem Verfahrbereich (z. B. Förderbänder und Rundtische) erfolgt die Referenzsuche immer über eine Marke. Dabei fungiert der Referenzschalter als Markensensor.

Einstellungen für Referenzfahrt-Modus 8

- Referenzfahrt-Modus 8 mit C3010 = 8 einstellen.
- Fahrgeschwindigkeit über C3013 vorgeben.
- Beschleunigung/Verzögerung über C3014 vorgeben.
- Nach Abschluss der Referenzfahrt die Zielposition als Offset zur Referenzposition über C3011 vorgeben.

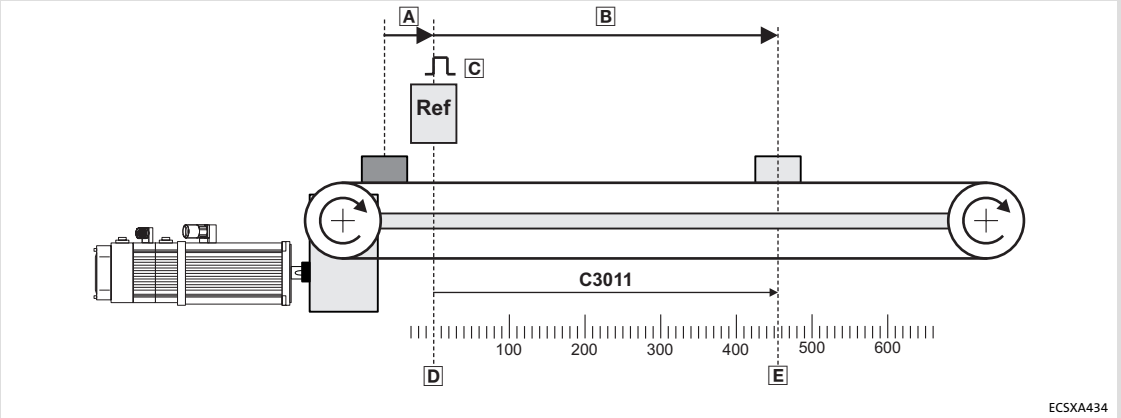


Abb. 6-44 Referenzfahrt im Modus 8

A Fahrt auf Referenzschalter
B Fahrt über den vorgegebenen Offset auf Zielposition
C Referenzschalter
D Nullposition
E Zielposition

Ablauf

1. Die Referenzfahrt wird durch die Aktivierung des Positionierprofils gestartet.
2. Während der Referenzfahrt ist das Status-Bit *Stat1.HomeBusy* = TRUE.
3. Der Antrieb fährt in positive Richtung (A).
   Mit Erreichen der steigenden Flanke des Referenzschalters (C) ist der Antriebssteuerung die Referenz bekannt.
4. Der Antrieb fährt ohne Unterbrechung weiter zur Zielposition (E), die als Offset zur Referenzposition über C3011 festgelegt wurde (B).
5. Mit Erreichen der Zielposition ist die Referenzfahrt beendet.
   – Status-Bit *Stat1.HomeBusy* = FALSE
   – Status-Bit *Stat1.HomePosAvailable* = TRUE

6.17 Positionierprofil einstellen

Im Achsmodul ECSxP lassen sich bis zu 15 Positionierprofile einstellen, um die für eine Maschine erforderlichen unterschiedlichen Positionieraufgaben auszuführen.

Zur Einstellung eines Positionierprofiles sind folgende Schritte durchzuführen:

- ► Positionierprofil-Modus über C3095 wählen. (🕮 195)
- ► Positionierprofil-Parameter einstellen. (🕮 208)
- ► Positionierprofil-Zusatzfunktionen konfigurieren. (🕮 211)

Im Global Drive Control (GDC) finden Sie die zugehörigen Codestellen im Parametermenü unter **Profile 01..15**.

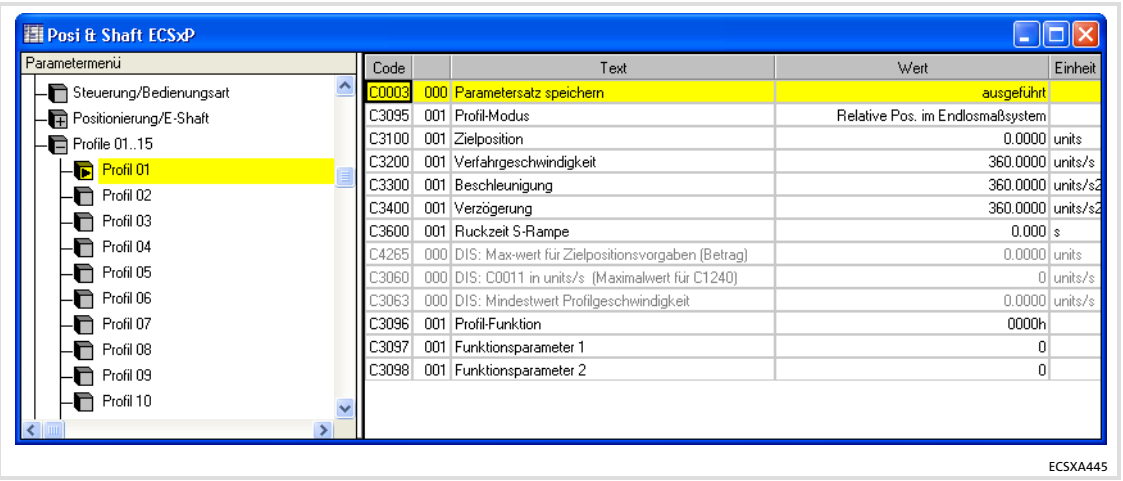


Abb. 6-45 GDC-Ansicht: Positionierprofile einstellen

6.17.1 Positionierprofil-Modus wählen

Hinweis!

- ► Die Zielposition in C3100 muss zwischen dem positiven und negativen Wert aus C4265 (max. Zielpositionsvorgabe) liegen.
  - – **Beispiel:** C4265 = 10000 ⇨ C3100 = -10000 ... +10000
- ► Der maximale Verfahrbereich beträgt bei allen Positionierprofil-Modi 2147483649 Inkremente (2^{31} - 1).
- ► Die Positionsanzeige C3051 ist auf ± 214000,0000 units begrenzt.

Folgende Positionierprofil-Modi können Sie über C3095/x wählen:

Positionierprofil-Modus		Einstellung C3095/x	Ausführliche Beschreibung
Absolute Positionierung		0	🕮 197
Relative Positionierung im Endlosmaßsystem		1	🕮 197
Konstantfahrt endlos		2	🕮 201
Relative Positionierung mit absolutem Bezug		3	🕮 198
Absolute Touch-Probe-Positionierung	Steigende Flanke an X6/DI3	10	🕮 199
	Fallende Flanke an X6/DI3	20	
Relative Touch-Probe-Positionierung im Endlosmaßsytem	Steigende Flanke an X6/DI3	11	🕮 199
	Fallende Flanke an X6/DI3	21	
Relative Touch-Probe-Positionierung mit absolutem Bezug	Steigende Flanke an X6/DI3	13	🕮 200
	Fallende Flanke an X6/DI3	23	
Elektrische Welle (”EShaft”)	Sollwert über Encoder-Eingang X8	30	🕮 202
	Sollwert über MotionBus (CAN) X4	31	
	Sollwert über EtherCAT (EMF2192IB an AIF-Schnittstelle X1)	32	
Referenzfahrt		100	🕮 204
Referenz setzen		101	🕮 204
Referenz zurücksetzen		102	🕮 204
Direkte Positionierung	Absolute Positionierung (direkt)	110	🕮 205
	Relative Positionierung im Endlosmaßsystem (direkt)	111	🕮 205
	Konstantfahrt endlos (direkt)	112	🕮 206
	Relative Positionierung mit absolutem Bezug (direkt)	113	🕮 206
Positioniersequenz für Regleroptimierung		251	🕮 207

6.17.2 ”Punk zu Punkt”-Positionierung

6.17.2.1 Absolute Positionierung

Anwendung: Achsen mit begrenztem Verfahrbereich (z. B. Palettierer)

C3095/x = 0

- Der Antrieb führt eine ”Punkt zu Punkt”-Positionierung im absoluten Maßsystem aus.
- Die Zielposition wird als eindeutige absolute Position bezogen auf die Nullposition des Maßsystems vorgegeben. Die tatsächlich zu verfahrene Wegstrecke ergibt sich aus der Distanz zwischen der Istposition und der absoluten Zielposition.

Voraussetzungen

- Der Antrieb muss referenziert sein (Status-Bit *Stat1.HomePosAvailable* = 1).

6.17.2.2 Relative Positionierung im Endlosmaßsystem

C3095/x = 1

- Der Antrieb führt eine relative ”Punkt zu Punkt”-Positionierung im Endlosmaßsystem (Kettenmaß) aus.

  Anwendung: Walzenvorschub
- Die vorgegebene Zielposition entspricht der zu verfahrenden Wegstrecke. Der Antrieb fährt also ab der aktuellen Position um genau die vorgegebene Distanz weiter.

  Die Wegintegratoren werden vor dem Start einer Positionierung im Endlosmaßsystem zurückgesetzt, wobei der aktuelle Schleppfehler erhalten bleibt, so dass im Antrieb kein Rucken auftritt.
- Status-Bit *Stat1.HomePosAvailable* wird zurückgesetzt.

Voraussetzungen

- Keine Referenzfahrt erforderlich.

6.17.2.3 Relative Positionierung mit absolutem Bezug

C3095/x = 3

- Der Antrieb führt eine relative ”Punkt zu Punkt”-Positionierung im absoluten Maßsystem aus.

  Anwendung: Vorschub um eine vorgegebene Wegstrecke bei Achsen mit begrenztem Verfahrbereich

- Die über die Profilparameter vorgegebene Zielposition entspricht der zu verfahrenden Distanz (wie beim Endlosmaßsystem). Der Antrieb fährt also ab der aktuellen Position um genau die vorgegebene Distanz (Zielposition) weiter, jedoch werden die Wegintegratoren zuvor nicht zurückgesetzt.

  Die neue anzufahrende absolute Zielposition errechnet sich aus der letzten absoluten Zielposition plus der als Profilparameter vorgegebenen Distanz (Zielposition).

Voraussetzungen

- Der Antrieb muss referenziert sein (Status-Bit *Stat1.HomePosAvailable* = 1).

6.17.3 Touch-Probe-Positionierung

Die Touch-Probe-Positionierung kommt zur Anwendung, wenn beim Start der Positionierung die exakte anzufahrende Zielposition noch nicht bekannt ist, sondern erst anhand eines Markensignales von der Maschine oder dem Produkt bestimmt werden kann.

Ablauf der TP-Positionierung:

- Eine TP-Positionierung besteht immer aus zwei aufeinander folgenden Positionierprofilen.

  Es dürfen nur die Profilnummern 1 ... 14 als erstes TP-Profil verwendet werden, damit immer noch ein Folgeprofil vorhanden ist!

- Im ersten Positionierpofil mit TP-Positionierung wird zunächst auf eine vorläufige Zielposition verfahren. Während dieser Bewegung ist der TP-Eingang (X6/DI3) ”scharf” geschaltet.

  Erst nach dem Ansprechen des Touch-Probe-Sensors während der Fahrt wird dann die endgültige Zielposition im Folgeprofil (Profilnummer +1) berechnet und ohne zu Stoppen angefahren.

- Die endgültige Zielposition errechnet sich aus der TP-Position plus der Zielposition des Folgeprofils, die als relative Distanz (Restweg) gewertet wird. Das Vorzeichen des Restweges bestimmt die Richtung in die verfahren wird.

  Beispiel: Bei negativer Verfahrrichtung im ersten TP-Profil und positivem Restweg, würde der Antrieb reversieren. Der Positionierprofil-Modus (C3095/x) des Folgeprofils wird ignoriert.

- Unter Profil-Modus C3095/x sind verschiedene Arten der TP-Positionierung einstellbar. Diese unterscheiden sich in der Art der ersten Positionierung und es wird die Flanke des TP-Signales eingestellt.

6.17.3.1 Absolute TP-Positionierung

C3095/x = 10 oder 20

- Die erste TP-Positionierung auf die vorläufige Zielposition erfolgt wie bei der absoluten Positionierung. Es gelten die gleichen Vorausetzungen (📖 197).
- Flankenauswahl TP-Eingang:
  – C3095/x = 10: positive Flanke am TP-Eingang X6/DI3
  – C3095/x = 20: negative Flanke am TP-Eingang X6/DI3

6.17.3.2 Relative TP-Positionierung im Endlosmaßsystem

C3095/x = 11 oder 21

- Die erste TP-Positionierung auf die vorläufige Zielposition erfolgt wie bei der relativen Positionierung im Endlosmaßsystem. Es gelten die gleichen Vorausetzungen (📖 197).
- Flankenauswahl TP-Eingang:
  – C3095/x = 11: positive Flanke am Eingang X6/DI3
  – C3095/x = 21: negative Flanke am Eingang X6/DI3

6.17.3.3 Relative TP-Positionierung mit absolutem Bezug

C3095/x = 13 oder 23

- Die erste TP-Positionierung auf die vorläufige Zielposition erfolgt wie bei der relativen Positionierung mit absolutem Bezug. Es gelten die gleichen Vorausetzungen (📖 198).
- Flankenauswahl TP-Eingang:
  – C3095/x = 11: positive Flanke am Eingang X6/DI3
  – C3095/x = 21: negative Flanke am Eingang X6/DI3

6.17.4 Konstantfahrt endlos

C3095/x = 2

- Der Antrieb verfährt mit konstanter Geschwindigkeit, entsprechend der Geschwindigkeits-Vorgabe, solange das Profil aktiviert ist.
- Die Zielpositionsvorgabe wird ignoriert.
- Die Positionierprofil-Parameter (📖 208) werden im Positionierprofil vorgegeben.
- Stopp der Konstantfahrt durch Abbruch des Profils mit Steuer-Bit *Ctrl1.ProfEnable* = 0 oder, wenn "Direct Change" aktiviert ist, durch Vorgabe einer anderen Profilnummer.
- Die Software-Endlagen werden überwacht, wenn referenziert worden ist und somit die Referenz bekannt ist (Status-Bit *Stat1.HomePosAvailable* = 1).

Voraussetzungen

- Keine Referenzfahrt erforderlich!
- Der 32-Bit-Darstellbereich von $\pm(2^{31} - 1)$ internen Inkrementen kann ohne Stopp des Antriebes überfahren werden, wenn ...
  – zuvor nicht referenziert worden ist (Status-Bit *Stat1.HomePosAvailable* = 0) oder
  – die Software-Endlagen deaktiviert sind (Einstellung 0 units).
- Beim Überfahren der Bereichsgrenze springt der Istwert um 2^{32} Inkremente und es wird die Warnung 2423 ("OverflIntPos", Lagesollwert-Überlauf) angezeigt.

6.17.5 Elektrische Welle (”EShaft”) per Leitfrequenz, Motionbus (CAN) oder EtherCAT

C3095/x = 30, 31 oder 32

- Der Antrieb führt ein Verhältnisgleichlauf aus.
- C3095/x = 30:

  ”Elektrische Welle” mit Sollwertvorgabe über Leitfrequenz-Eingang X8 mittels TTL-Rechteck-Differenzsignal.

  Einstellreihenfolge siehe 📖 222.
- C3095/x = 31:

  ”Elektrische Welle” mit Sollwertvorgabe über den Prozessdaten-Kanal des MotionBus (CAN) X4. Der Leitwert wird als 32-Bit-Winkelsollwert an X4 (CAN, Rx-PDO2) vorgegeben.

  – Vorgabe als DWORD (Word3/4)

  – Normierung: 2^{16} inc/rev (Motor)

  Aktivieren Sie die Regelprogramm-Synchronisation per CAN-Sync-Telegramm.

  Einstellreihenfolge siehe 📖 224/ 161.
- C3095/x = 32:

  ”Elektrische Welle” mit Sollwertvorgabe über den Prozessdaten-Kanal des EtherCAT-Kommunikationsmoduls EMF2192IB an der AIF-Schnittstelle (X1). Der Leitwert wird als 32-Bit-Winkelsollwert an X1 (AIF, Rx-PDO1) vorgegeben.

  – Vorgabe als DWORD (Word3/4)

  – Normierung: 2^{16} inc/rev (Motor)

  Aktivieren Sie die Regelprogramm-Synchronisation per EtherCAT-Sync-Telegramm.

  Einstellreihenfolge siehe 📖 231.
- Der Reckfaktor zur Einstellung des Verhältnisses zwischen Leit- und Folgeantrieb wird als Zähler (C3097) / Nenner (C3098) vorgegeben:

  – Zul. Wertebereich C3097: -32767 ... +32767

  – Negative Werte bewirken eine Drehrichtungsumkehr.

  – Zul. Wertebereich C3098: 1 ... 32760
- Der Reckfaktor kann während des laufenden Positionierprofils geändert werden.

- Die Maschinenparameter für die Getriebeübersetzung (C1202/C1203, 📖 104) wirken nur bei der Positionierung und haben keinen Einfluss bei der Antriebsfunktion ”Elektrische Welle”.
- Es werden keine Rampen erzeugt. Eine Aktivierung/Deaktivierung der Funktion ist daher nur bei Stillstand des Leitgebers sinnvoll.
- Die Schleppfehler-Abschaltung erfolgt am Grenzwert (C3031).
- Bei Überschreitung der Schleppfehler-Warntoleranz C3030 wird die Warnung ”FollowErrWarn” ausgelöst. Das Status-Bit *Stat2.FollowErrWarn* wird auf ”1” (TRUE) gesetzt.
- Bei bekannter Referenz (Status-Bit *Stat1.HomePosAvailable* = 1) werden die Software-Endschalter überwacht.
- Die Kompensation eines drehzahlproportionalen Winkel-Offsets erfolgt über C4060.

6.17.6 Referenzieren

6.17.6.1 Referenzfahrt

C3095/x = 100

- Die Referenzfahrt wird gemäß gewähltem Referenzfahrt-Modus (📖 183) ausgeführt.
- Referenzfahrt-Parameter siehe 📖 180.
- Das Status-Bit *Stat1.HomePosAvailable* wird nach erfolgreicher Durchführung auf ”1” gesetzt (die Überwachung der Software-Endlage wird aktiviert).

6.17.6.2 Referenz setzen

C3095/x = 101

- Die aktuelle Position wird als Referenzposition gespeichert und bildet damit den Bezug für das Maßsystem.
- Der Antrieb füht keine Bewegung aus.
- Das Status-Bit *Stat1.HomePosAvailable* wird auf ”1” gesetzt (die Überwachung der Software-Endlage wird aktiviert).
- Bei Rückführsystem Typ AM:
  – Beim Referenzsetzen muss der Regler gesperrt sein (*Ctrl1.Cinh* = 1).
  – Die Referenzposition bleibt nach Abschalten und Wiedereinschalten der Steuerspannung des Antriebs erhalten.

Voraussetzungen

- Status-Bit *Stat1.HomePosAvailable* = 0; ggf. zunächst die Funktion ”Referenz zurücksetzen” ausführen (siehe unten).

6.17.6.3 Referenz zurücksetzen (Reset HomePosAvailable)

C3095/x = 102

- Der Bezug des Maßsystems zur Referenzposition wird aufgehoben.
- Das Status-Bit *Stat1.HomePosAvailable* wird auf ”0” gesetzt (die Überwachung der Software-Endlage wird deaktiviert).

6.17.7 Direkte Positionierung

6.17.7.1 Absolute Positionierung (direkt)

C3095/x = 110

Die Positionierung erfolgt wie bei der absoluten Positionierung (📖 197), mit folgenden Unterschieden:

- Die Positionsvorgabe erfolgt im Prozessdaten-Telegramm per ”PosDirect” in Inkrementen (65536 Inkr. = 1 Motorumdrehung).
- Die Geschwindigkeitsvorgabe erfolgt im Prozessdaten-Telegramm per ”VelDirect” in Prozent [%] von der Maximalgeschwindigkeit (v_{max}) aus C3060.
  (VelDirect = 16384 entspricht dabei 100 % v_{max}.)
- Die übrigen Positionierprofil-Parameter (📖 208) werden im Positionierprofil vorgegeben.

Voraussetzungen

- Status-Bit *Stat1.HomePosAvailable* = 1
- Steuer-Bit *Ctrl1.PosDirect* = 1 (Vorwahl direkte Positionierung)
- Ab Softwarestand V2.0 ist das Steuer-Bit *Ctrl1.PosDirect* redundant. Es muss also als Voraussetzung für die direkte Positionierung nicht mehr gesetzt sein.

6.17.7.2 Relative Positionierung im Endlosmaßsystem (direkt)

C3095/x = 111

- Die Positionierung erfolgt wie bei der relativen Positionierung im Endlosmaßsystem (📖 197), mit folgenden Unterschieden:
- Die Positionsvorgabe erfolgt im Prozessdaten-Telegramm per ”PosDirect” in Inkrementen (65536 Inkr. = 1 Motorumdrehung).
- Die Geschwindigkeitsvorgabe erfolgt im Prozessdaten-Telegramm per ”VelDirect” in Prozent [%] von der Maximalgeschwindigkeit (v_{max}) aus C3060.
  (VelDirect = 16384 entspricht dabei 100 % v_{max}.)
- Die übrigen Positionierprofil-Parameter (📖 208) werden im Positionierprofil vorgegeben.
- Status-Bit *Stat1.HomePosAvailable* wird zurückgesetzt.

Voraussetzungen

- Keine Referenzfahrt erforderlich!
- Steuer-Bit *Ctrl1.PosDirect* = 1 (Vorwahl direkte Positionierung)
- Die Wegintegratoren werden vor dem Start zurückgesetzt.

6.17.7.3 Konstantfahrt endlos (direkt)

C3095/x = 112

- Der Antrieb führt eine Konstantfahrt aus, solange die Funktion aktiv ist.
- Die Zielpositionsvorgabe wird ignoriert.
- Die Geschwindigkeitsvorgabe erfolgt im Prozessdaten-Telegramm per ”VelDirect” in Prozent [%] von der Maximalgeschwindigkeit (v_{max}) aus C3060.
  (VelDirect = 16384 entspricht dabei 100 % v_{max}.)
- Die übrigen Positionierprofil-Parameter (📖 208) werden im Positionierprofil vorgegeben.
- Abbruch mit Steuer-Bit *Ctrl1.ProfEnable* = 0.
- Mit Status-Bit *Stat1.HomePosAvailable* = 1 werden die Software-Endlagen überwacht.

Voraussetzungen

- Keine Referenzfahrt erforderlich!
- Steuer-Bit *Ctrl1.PosDirect* = 1 (Vorwahl direkte Positionierung)

Besonderheit beim Modus ”Konstantfahrt endlos (direkt)” und Override-PDO aktiv:

Beim Start des Positionier-Profils mit ”Konstantfahrt endlos (direkt)” wird das Vorzeichen des PDO-Datenwortes ”rx_par1” als Vorgabe für die Drehrichtung der Konstantfahrt gewertet. Der Override-Einfluss selbst erfolgt weiterhin betragsmäßig.

6.17.7.4 Relative Positionierung mit absolutem Bezug (direkt)

C3095/x = 113

- Die Positionierung erfolgt wie bei der relativen Positionierung mit absolutem Bezug (📖 198), mit folgenden Unterschieden:
- Die Zielposition wird als relative Distanz bezogen auf die aktuelle Position vorgegeben.
- Die Positionsvorgabe erfolgt im Prozessdaten-Telegramm per ”PosDirect” in Inkrementen (65536 Inkr. = 1 Motorumdrehung).
- Die Geschwindigkeitsvorgabe erfolgt im Prozessdaten-Telegramm per ”VelDirect” in Prozent [%] von der Maximalgeschwindigkeit (v_{max}) aus C3060.
  (VelDirect = 16384 entspricht dabei 100 % v_{max}.)
- Die übrigen Positionierprofil-Parameter (📖 208) werden im Positionierprofil vorgegeben.

Voraussetzungen

– Status-Bit *Stat1.HomePosAvailable* = 1
– Steuer-Bit *Ctrl1.PosDirect* = 1 (Vorwahl direkte Positionierung)

6.17.8 Positioniersequenz für Regleroptimierung

C3095/x = 251

- Der Antrieb führt eine relative "Punkt zu Punkt"-Positionierung in positiver Richtung im Endlosmaßsystem (Kettenmaß) aus. (siehe auch Modus C3095/x = 1, 📖 197)
- Mit *Stat1.DwellTime* = 1 wird intern die Zielposition invertiert und in negativer Richtung verfahren. Dieser Vorgang wiederholt sich zyklisch.
- Die Positionierprofil-Parameter (📖 208) werden im Positionierprofil vorgegeben.
- Dieser Positionierprofil-Modus kann für Testzwecke oder zur Optimierung der Regelkreiseinstellungen verwendet werden.

6.17.9 Positionierprofil-Parameter einstellen

Die Positionierprofil-Parameter Zielposition, Verfahrgeschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung und Ruckzeit können sie über folgende Codestellen einstellen:

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C3100						Parameter "Zielposition" für Positionierprofil 1 ... 15 **Hinweis:** Eingabewert muss im Bereich von ±-Wert aus C4265 liegen. ● Beispiel: C4265 = 10000 ⇨ Wertebereich -10000 ... +10000	📖 98
1	Prof.Position	0	-214000,0000	{0,0001 units}	214000,0000		
...	...	...					
15	Prof.Position	0					
C3200						Parameter "Verfahrgeschwindigkeit" für Positionierprofil 1 ... 15 **Hinweis:** C3063 < [Eingabewert] ≤ C3060	📖 99
1	Prof.Velocity	0	-214000,0000	{0,0001 units}	214000,0000		
...	...	...					
15	Prof.Velocity	0					
C3300						Parameter "Beschleunigung" für Positionierprofil 1 ... 15	📖 99
1	Prof.Acc	0	-0,0000	{0,0001 units}	214000,0000		
...	...	...					
15	Prof.Acc	0					
C3400						Parameter "Verzögerung" für Positionierprofil 1 ... 15	📖 99
1	Prof.Dec	0	-0,0000	{0,0001 units}	214000,0000		
...	...	...					
15	Prof.Dec	0					
C3500						Parameter reserviert	📖 99
1	Prof.FinalVel	0	-214000,0000	{0,0001 units}	214000,0000		
...	...	...					
15	Prof.FinalVel	0					
C3600						Parameter "Ruckzeit" für Positionierprofil 1 ... 15	📖 100
1	Prof.JerkTime	0	0,000	{0,001 s}	0,500		
...	...	...					
15	Prof.JerkTime	0					

6.17.10 Profilparameter Ruckzeit für S-Rampen einstellen

Mit der Einstellung der Ruckzeit unter C3600/x wird für die Generierung des Fahrprofils zwischen L-Profil und S-Profil umgeschaltet.

- **Ruckzeit = 0, L-Profil aktiv** (Lenze-Einstellung):
  Das Positionierprofil wird mit linearen Rampen generiert. Es sind alle Positionierprofil-Modi (C3095/x) verwendbar.
- **Ruckzeit ≠ 0, S-Profil aktiv**:
  Das Positionierprofil wird mit S-förmigen Rampen generiert. Diese Rampenform ist nicht mit den Touch Probe Positionierprofil-Modi C3095/x = 10 ... 23 verwendbar und auch nicht bei Positionierprofilen mit aktivierter Zusatzfunktion "Sofortiger Profilwechsel" (C3096/x.Bit5 = 1).

Die unter C3600/x eingestellte Ruckzeit ist ein Maß für den S-Verschliff des Geschwindigkeitsverlaufes. Die Ruckzeit entspricht der Rampenzeit (t_{jerk}), nach der die im Positionierprofil eingestellte Beschleunigung erreicht wird, ausgehend von Beschleunigung 0.

Der S-Verschliff im Geschwindigkeitsverlauf sorgt für eine Ruckbegrenzung und somit für eine Schonung der Maschinenmechanik.

Hinweis!

Werden bei kurzen Beschleunigungsphasen (t_{acc}) unverhältnismäßig hohe Ruckzeiten (t_{jerk}) eingestellt, kann dies zu einer fehlerhaften Profilgenerierung führen.

Beispiel:

v = 100 mm/s, a = 1000 mm/s^2

⇨ t_{acc} = v / a = 0,1 s

⇨ t_{jerk} = 0,05 s

Stellen Sie daher nur plausible Ruckzeiten für die S-Rampen unter C3600/x ein. Diese sollten den halben Wert von t_{acc} nicht übersteigen.

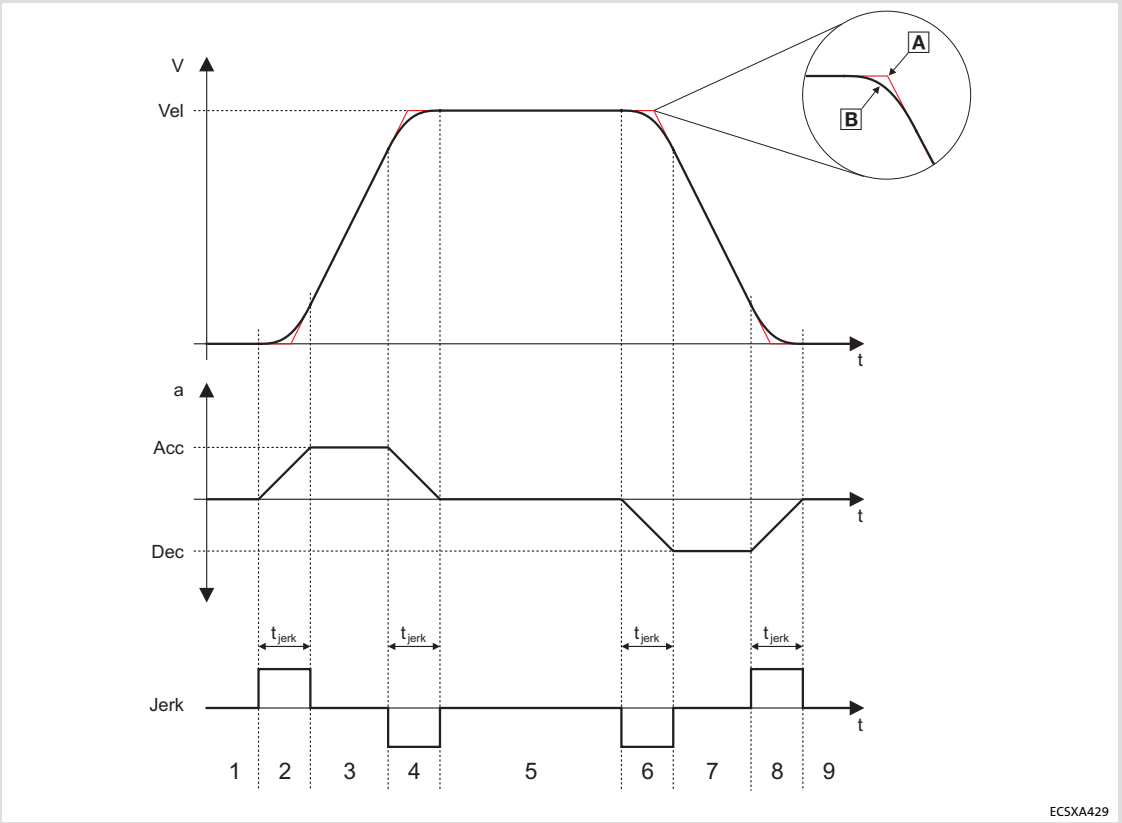


Abb. 6-46 Ruckzeit C3600/x

A Verlauf ohne Ruckbegrenzung
B Verlauf mit Ruckbegrenzung
1 Stillstand
2 Beschleunigen mit ansteigender Bescheunigung (begrenzter Ruck (jerk))
3 Beschleunigen mit konstanter Beschleunigung gemäß Positionierprofil (Acc, C3300/x)
4 Beschleunigung mit abnehmender Bescheunigung (begrenzter Ruck (jerk))
5 Fahren mit Verfahrgeschwindigkeit gemäß Positionierprofil (Vel, C3200/x)
6 Verzögern mit ansteigender Verzögerung (begrenzter Ruck (jerk))
7 Verzögern mit konstanter Verzögerung gemäß Positionierprofil (Dec, C3400/x)
8 Verzögerung mit abnehmender Verzögerung (begrenzter Ruck (jerk))
9 Stillstand (Zielposition erreicht)

6.17.11 Positionierprofil-Zusatzfunktionen (C3096/x)

Folgende Positionierprofil-Zusatzfunktionen können unter Codestelle C3096/x eingestellt werden:

- einen Geschwindigkeits-Override aktivieren (📖 212)
  – über den Analog-Eingang (10 V ≡ 100%) und/oder
  – per Prozessdaten-Objekt (PDO) über CAN, AIF, C4040.
- eine Drehmomentbegrenzung nach Positionierung aktivieren. (📖 215)
- eine Profilfortsetzung nach einem Profilabbruch aktivieren. (📖 216)
- Sofortigen Profilwechsel während laufender Positionierung aktivieren. (📖 217)

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C3096				Zusatzfunktion für Positionierprofil 1 ... 15	📖 211
1	Prof.Func1	0	No function	Zusatzfunktion für Positionierprofil 1	
...	...	...	...	...	
15	Prof.Func1	0	No function	Zusatzfunktion für Positionierprofil 15	
			0 65535	Der Antriebsregler interpretiert die Information bitkodiert (16 Bit).	
			0000.0000.0000.0000: No function	Keine Funktion	
			xxxx.xxxx.xxxx.xxx1: Vel_Ovr_Ain	Geschwindigkeits-Override über Analog-Eingang aktiviert.	
			xxxx.xxxx.xxxx.xx1x: pos_>Mlim	Drehmomentbegrenzung nach Positionierung	
			xxxx.xxxx.xxxx.x1xx: ProfEnable_> Continue	Profilfortsetzung nach Profilabbruch	
			xxxx.xxxx.xxxx.1xxx: Vel_Ovr_PDO	Geschwindigkeits-Override über PDO "Rx_par1" (CAN, AIF, C4041) aktiviert.	
			xxxx.xxxx.xxx1.xxxx: Direct Change	Sofortiger Profilwechsel während laufender Positionierung	

6.17.12 Geschwindigkeits-Override aktivieren

Unter ”Override” versteht man das Ändern der im Positionierprofil eingestellten Verfahrgeschwindigkeit. Sich ändernde Override-Werte werden auch während der laufenden Positionierung übernommen. Der Profilgenerator passt das Fahrprofil automatisch unter Berücksichtigung der eingestellten Beschleunigung/Verzögerung an. Die Zielposition wird immer sicher erreicht. Die Dauer der Positionierung kann sich jedoch prinzipbedingt ändern.

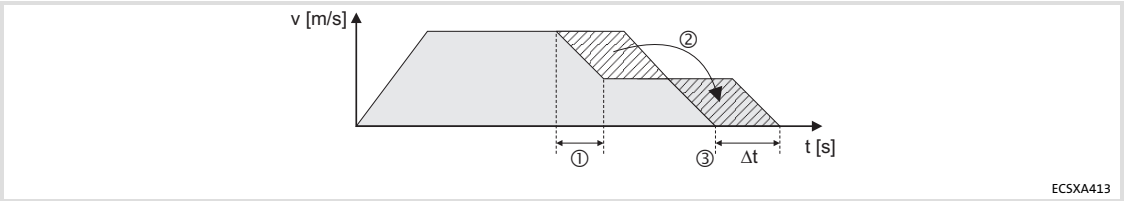


Abb. 6-47 Geschwindigkeits-Override

① Die Verfahrgeschwindigkeit wird während des Positioniervorgangs verringert.
② Um die vorgegebene Zielposition zu erreichen, wird die weniger zurückgelegte Wegstrecke (Fläche) automatisch dem Fahrprofil ”angehängt”.
③ Durch die Verringerung der Verfahrgeschwindigkeit dauert der Positioniervorgang entsprechend länger (Δt).

Aktivierung

Die Vorgabe des Geschwindigkeits-Override kann über den Analog-Eingang (10 V ≡ 100 %) und/oder per Prozessdaten-Objekt (PDO) über CAN, AIF, C4040 erfolgen.

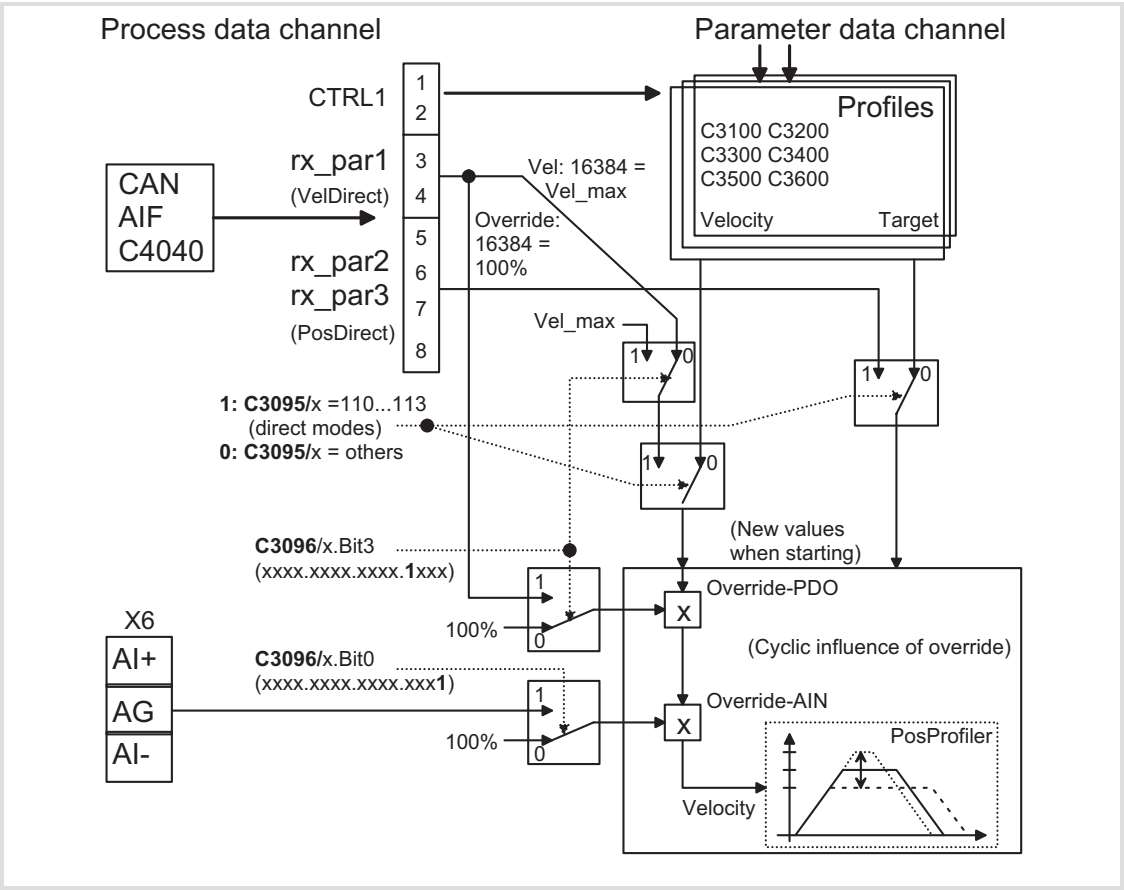


Abb. 6-48 Vorgabe und Aktivierung des Geschwindigkeits-Override

6.17.12.1 Override über Analog-Eingang (Override-AIN)

- Aktivierung des Override-AIN: C3096/x.**Bit0** = 1 (xxxx.xxxx.xxxx.xxx1)
- Normierung: 10 V = 16384 = 100 %

Beispiel: Berechnung der wirksamen Geschwindigkeit (v_{real})

- Profil-Verfahrgeschwindigkeit (v_{prof}) = 5000 mm/s
- Override-AIN = 80 %

$$v_{real} = v_{prof} \cdot \text{Override-AIN [\%]} \quad \Rightarrow \quad 5000\ \text{mm/s} \cdot 80\ \% = 4000\ \text{mm/s}$$

6.17.12.2 Override über Prozessdaten-Objekt (Override-PDO)

- Aktivierung des Override-PDO: C3096/x.**Bit3** = 1 (xxxx.xxxx.xxxx.1xxx)
- Normierung: 16384 = 100 %
- Übertragung per Datenwort ”rx_par1” (VelDirect)

Beispiel: Berechnung der wirksamen Geschwindigkeit (v_{real})

- Profil-Verfahrgeschwindigkeit (v_{prof}) = 5000 mm/s
- Override-PDO = 50 %

$$v_{real} = v_{prof} \cdot \text{Override-PDO [\%]} \quad \Rightarrow \quad 5000\ \text{mm/s} \cdot 50\ \% = 2500\ \text{mm/s}$$

Direkte Positionierung ohne Override-PDO

- Übertragung:
  Datenwort ”rx_par1” (VelDirect) = Profil-Verfahrgeschwindigkeit
  (Wird einmalig beim Profilstart übernommen.)

Direkte Positionierung mit Override-PDO

- Übertragung:
  Datenwort ”rx_par1” (VelDirect) = Override-PDO
  (Wird zyklisch, auch während der Positionierung übernommen.)

$$v_{real} = \text{Vel\_max} \cdot \text{Override-PDO [\%]}$$

v_{real}	Wirksame Geschwindigkeit
Vel_max	Maximal zulässige Geschwindigkeit (C1240)

Besonderheit beim Modus ”Konstantfahrt endlos (direkt)” mit Override-PDO:

Beim Start der ”Konstantfahrt endlos (direkt)” wird das Vorzeichen des PDO-Datenwortes ”rx_par1” als Vorgabe für die Drehrichtung gewertet. Der Override-Einfluss selbst erfolgt weiterhin betragsmäßig.

Override-AIN und Override-PDO sind gleichzeitig aktiviert

Sind Override-AIN und Override-PDO gleichzeitig aktiviert, wirken auch beide Override-Eingänge (auch bei direkter Positionierung).

► Einstellung: C3096/x.**Bit0** = 1 (xxxx.xxxx.xxxx.xxx1) und C3096/x.**Bit3** = 1 (xxxx.xxxx.xxxx.1xxx)

Beispiel: Berechnung der wirksamen Geschwindigkeit (v_{real})

► Profil-Verfahrgeschwindigkeit (v_{prof}) = 5000 mm/s

► Override-AIN = 80 %

► Override-PDO = 50 %

$$v_{real} = v_{prof} \cdot \text{Override-AIN [\%]} \cdot \text{Override-PDO [\%]}$$

$$5000\ \text{mm/s} \cdot 80\ \% \cdot 50\ \% = 2000\ \text{mm/s}$$

Der Geschwindigkeits-Override ist unter folgenden Bedingungen deaktiviert (gleichbedeutend mit Override = 100 %):

► C3096/x.**Bit0** = 0 (xxxx.xxxx.xxxx.xxx0) bzw. **Bit3** = 0 (xxxx.xxxx.xxxx.0xxx)

► Betriebszustand ”Trouble” ist aktiv.

► Betriebszustand ”Stand-By” ist aktiv.
(Informationen zu Betriebszuständen siehe 📖 112.)

6.17.13 Drehmomentbegrenzung nach Positionierung aktivieren

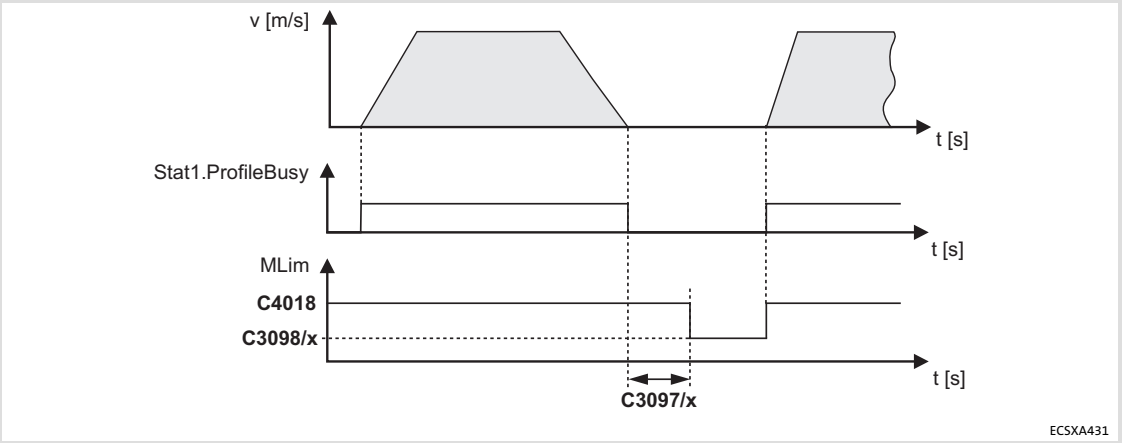


Abb. 6-49 Profil Drehmomentbegrenzung nach Positionierung

Hinweis!

Die Positionierprofil-Zusatzfunktion ”Drehmomentbegrenzung nach Positionierung aktivieren” kann nicht zusammen mit den Positioniermodi ”Touchprobe” eingesetzt werden.

Diese Funktion aktivieren Sie durch Setzen von C3096/x.**Bit1** = 1 (xxxx.xxxx.xxxx.xx1x).

Nach Beendigung der Positionierung (Statusbit *ProfileBusy* = 0) wird das maximale Drehmoment an Stelle des Grenzwertes in C4018 (MmaxVal) auf den Wert in C3098/x (Funktionsparameter 2) reduziert. Dies geschieht nach der in C3097/x (Funktionsparameter 1) eingestellten Zeit (in ms).

Die reduzierte Drehmomentbegrenzung unter C3098/x wirkt solange, bis ein neues Profil gestartet wird und der Zustand ”Positioning” noch aktiv ist.

Belegung der Funktionsparameter		
Code-stelle	**Zulässiger Wertebereich**	**Beschreibung**
C3097	0 ... 65535 [ms]	Funktionsparameter 1: Zeit nach Profilende bis zur Aktivierung der Drehmomentbegrenzung
C3098	0 ... 16384 [Einheiten]	Funktionsparameter 2: Reduziertes Drehmoment, 16384 = 100 % des max. Drehmoments

Der Zustand ”Positioning” wird unter folgenden Bedingungen verlassen:

- Auftreten einer Störungsmeldung (Wechsel in Zustand ”Trouble”)
- Steuer-Bit 8 (*Prof-Enable*) = 0
- Steuer-Bit 12 (*JogCCW*) = 1
- Steuer-Bit 13 (*JogCW*) = 1
- Steuer-Bit 14 (*RelLimitSwitch*) = 1
  (Informationen zum Steuerwort Ctrl1 siehe 📖 160 ff.)
  (Informationen zu Betriebszuständen siehe 📖 112.)

6.17.14 Profilfortsetzungsfunktion aktivieren

Diese Funktion aktivieren Sie durch Setzen von C3096/x.**Bit2** = 1 (xxxx.xxxx.xxxx.x1xx).

Profilfortsetzungsfunktion nicht aktiv (Default):

Nach der Unterbrechung einer laufenden Positionierung, z. B. durch eine Störung, gilt diese Positionierung in Hinsicht auf einen erneuten Start des gleichen Positionierprofiles als abgeschlossen. Nach einem erneuten Start würde also bei einer relativen Positionierung erneut die komplette Distanz verfahren.

Profilfortsetzungsfunktion aktiv (C3096/x.Bit2 = 1):

Nach einem erneuten Start des gleichen Profiles wird dieses zunächst automatisch zu Ende gefahren. Soll das abgebrochene Profil bei erneutem Start des Profiles (Wechsel in Zustand ”Positioning”) fortgesetzt werden, muss auch die entsprechende Profilnummer in Steuer-Bit *Ctrl1.PNoSet_x* vorgegeben werden. Stauswort1 enthält die Nummer des unterbrochenen Profiles (*Stat1.PNoAct_x*).

Bei Vorgabe einer anderen Profilnummer im Steuerwort (Bit *Ctrl1.PNoSet_x*) wird dieses andere Profil abgearbeitet und das unterbrochene nicht zu Ende gefahren.

Bei Eingabe der Profilnummer 0 (*Ctrl1.PNoSet_x* = 0) wird die Information über das abgebrochene Profil gelöscht. Ein neuer Positioniervorgang kann mit Vorgabe einer gültigen Profilnummer (*Ctrl1.PNoSet_x* > 0) gestartet werden.

Bei Abbruch eines Positionierprofils mit aktivierter Profilfortsetzungsfunktion wird im Statuswort2 das Bit *Stat2.ProfCont* = 1 gesetzt.

- ► Informationen zum Steuerwort ”Ctrl1” siehe 🕮 160 ff.
- ► Informationen zu den Statusworten ”Stat1” und ”Stat2” siehe 🕮 163 ff.

Hinweis!

Für den Profilsatz 15 ist die Profilfortsetzungsfunktion unabhängig von der Einstellung in C3096/x.**Bit2** deaktiviert, wenn der Profilsatz 15 als ein Folgeprofil von dem im Profilsatz 14 definierten Touch-Probe-Profil verwendet wird.

6.17.15 Sofortiger Profilwechsel während laufender Positionierung aktivieren (Direct Change)

Durch Setzen von C3096/x.Bit4 = 1 (xxxx.xxxx.xxx1.xxxx) wird die Direct-Change-Funktion individuell für jedes Positionierprofil aktiviert bzw. scharf geschaltet.

Bei Vorgabe einer neuen Profilnummer während einer laufenden Positionierung wird das neue Positionierprofil sofort gestartet, ohne zuvor die laufende Positionierung abzuschließen.

Dabei werden sofort die Profil-Parameter des neuen Profils aktiv und die Positionierung entsprechend ausgeführt. Erforderliche Geschwindigkeitsänderungen aufgrund unterschiedlicher Profil-Parameter werden mit den neuen Parametern ausgeführt, ohne zwischenzeitlich zu stoppen.

6.18 Elektrische Welle (”E-Shaft”) konfigurieren

Die Antriebsfunktion ”Elektrische Welle” kommt bei Linienantrieben zum Einsatz, wenn mehrere Antriebe winkel- und drehzahlsynchron verfahren werden sollen, weil sie z. B. auf dieselbe Materialbahn einwirken.

Die Kopplung erfolgt über ein Leitfrequenz-Signal, das gleichzeitig Informationen über den Soll-Winkel (Soll-Position) und die Soll-Geschwindigkeit enthält.

Über einstellbare Reckfaktoren kann die Materialspannung zwischen den Eingriffspunkten der Antriebe an der Materialbahn variiert werden. Mit Reckfaktor = 1/1 (bei gleicher mechanischer Übersetzung) bewegen sich beide Antriebe exakt winkel- und drehzahlsynchron. Wird der Reckfaktor größer als 1 eingestellt, bewegt sich der Folgeantrieb schneller als der Leitantrieb und es baut sich eine entsprechende Verspannung auf.

Die Elektrische Welle kann auf folgende Arten ausgeführt werden:

- Kopplung über Leitfrequenz-Eingang X8
- Kopplung über MotionBus (CAN) X4
- Kopplung über EtherCAT an AIF-Schnittstelle X1 (EtherCAT-Kommunikationsmodul EMF2192IB erforderlich)

Die Leitfrequenz für Winkel und Geschwindigkeit der ”Elektrischen Welle” wird vom sogenannten Leitfrequenz-Master vorgegeben. Leitfrequenz-Master können sein:

- Eine übergeordnete Steuerung mit Leitfrequenz-Ausgang, CAN- oder EtherCAT-Schnittstelle.
- Ein TTL-Geber (Encoder) an der Warenbahn oder andernorts an der Maschine.
- Ein Antriebsregler mit Leitfrequenz-Ausgang, CAN- oder EtherCAT-Schnittstelle.

6.18.1 Reckfaktor (C3097 / C3098) einstellen

Bei der Elektrischen Welle kann im Slave-Antrieb die Soll-Drehzahl über den Reckfaktor unter C3097/C3098 angepasst werden.

Der erforderliche Reckfaktor ergibt sich aus folgenden Faktoren:

- Mechanische Übersetzung des Master-Antriebes im Verhältnis zur mechanischen Übersetzung des Slave-Antriebes (virtuelles Getriebe).
- Gewünschte Drehzahlüberhöhung des Slave-Antriebes zur Erhöhung der Bahnspannung.

Der Reckfaktor wird als Zähler (C3097) / Nenner (C3098) vorgegeben. Zulässige Wertebereiche:

- C3097: -32767 ... +32767 (negative Werte bewirken eine Drehrichtungsumkehr).
- C3098: 1 ... 32760

Der eingehende Leitwert (an X8, X4 oder X1) wird mit dem Zähler (C3097) multipliziert und durch den Nenner (C3098) dividiert:

$$\text{Drehzahlsollwert} = \text{Leitwert} \cdot \frac{\text{C3097}}{\text{C3098}}$$

Hinweis!

- Die Maschinenparameter für die Getriebeübersetzung (C1202/C1203, 📖 104) wirken nur bei der Positionierung und haben keinen Einfluss bei der Antriebsfunktion ”Elektrische Welle”.
- Der Reckfaktor (C3097/C3098) kann während des laufenden Betriebs der ”Elektrischen Welle” geändert werden.

Formeln zur Einstellung des Reckfaktors

Voraussetzungen:

- Die Umfangsgeschwindigkeiten beider Walzen sollen gleich sein.
- Beide Walzen haben den gleichen Durchmesser, so dass sie auch die gleiche Drehzahl haben müssen.

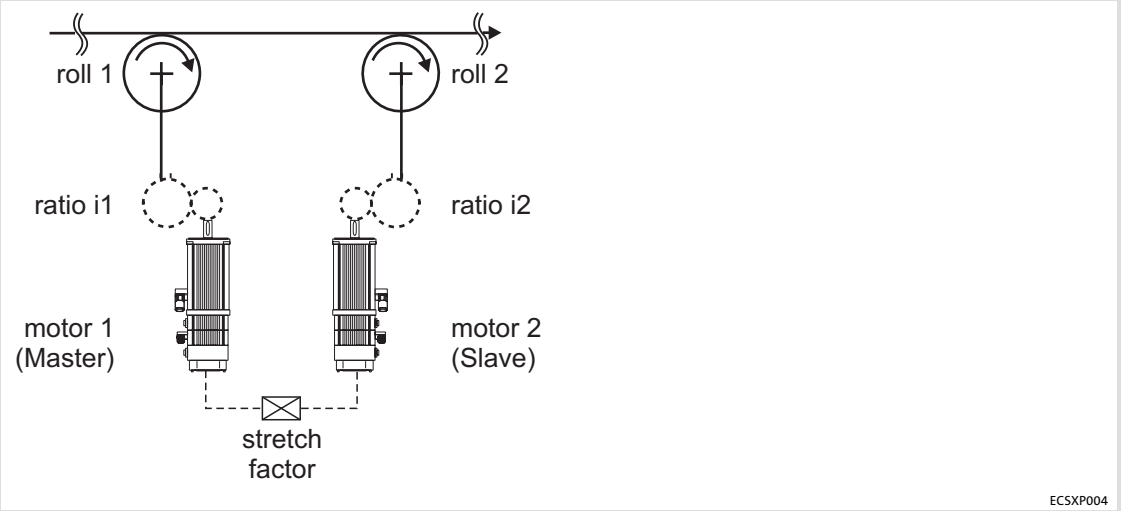


Abb. 6-50 Elektrische Welle: Master- und Slave-Walzenantriebe wirken auf die gleiche Warenbahn

roll 1	Walze 1
roll 2	Walze 2
ratio i1	Mechanische Getriebeübersetzung Master
ratio i2	Mechanische Getriebeübersetzung Slave
stretch factor	Reckfaktor

Forderung: Gleichlauf der Walzen

$$n_{roll\,1} = n_{roll\,2}$$

$$\frac{n_{motor\,1}}{i1} = \frac{n_{motor\,2}}{i2}$$

$$\text{stretchfactor} = \frac{n_{motor\,2}}{n_{motor\,1}} = \frac{i2}{i1}$$

$$\text{stretch factor} = \frac{i2}{i1} = \frac{C3097}{C3098}$$

Unterschiedliche Walzendurchmesser (d1, d2) sind beim Reckfaktor wie folgt zu berücksichtigen:

$$\text{stretch factor} = \frac{i2}{i1} \cdot \frac{d1}{d2} = \frac{C3097}{C3098}$$

Rechenbeispiel: Gegeben sind ...

- Walzendurchmesser Master (d1) = 175 mm
- Getriebeübersetzung Master (i1) = 7,21
- Walzendurchmesser Slave (d2) = 225 mm
- Getriebeübersetzung Slave (i2) = 9,73

$$\text{stretch factor} = \frac{9,73}{7,21} * \frac{175}{225}$$

$$\text{stretch factor} = \frac{9,73 * 175}{7,21 * 225} = \frac{1702,75}{1622,25} = 1,049622$$

Der Reckfaktor kann nur gerundet eingegeben werden:

- C3097 = 1703
- C3098 = 1622

Eingegebener Reckfaktor:

$$\text{stretch factor} = \frac{1703}{1622} = 1,049938$$

Daraus ergibt sich in diesem Beispiel eine Abweichung durch Rundung von 0,03 %.



Tipp!

Durch Erweitern von Zähler und Nenner um den Faktor 4 lassen sich Eingabewerte finden, die exakt dem tatsächlichen Reckfaktor entsprechen: C3097 = 6811; C3098 = 6489

Eingegebener Reckfaktor: 6811 / 6489 = 1,049622

In diesem Beispiel ergibt sich mit den erweiterten Eingabewerten keine Abweichung durch Rundung.

6.18.2 Elektrische Welle über klassische Leitfrequenz-Kopplung (Leitfrequenz-Eingang X8)

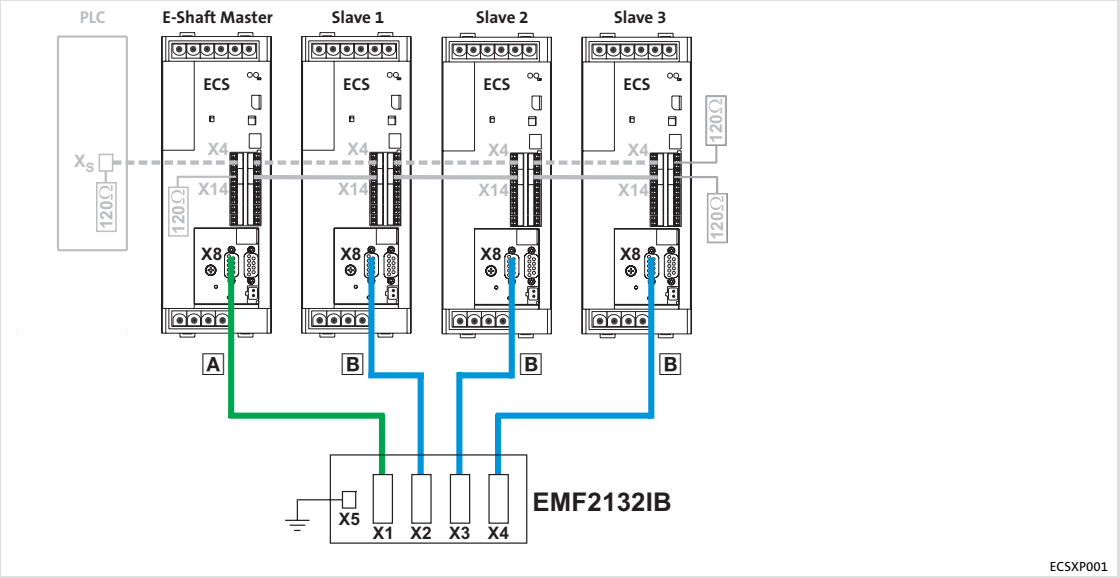


Abb. 6-51 ECS-Achsmodule im Leitfrequenz-Verbund mit Leitfrequenzverteiler EMF2132IB

PLC	Übergeordnete Steuerung (SPS) oder ein PLC-Gerät zur Steuerung des Antriebsverbundes
E-Shaft Master	Leitwert-Master (Achsmodul ECSxP)
Slave 1...3	Slave-Antriebe (Achsmodule ECSxP)
A	Master-Leitfrequenzleitung EYD0017AxxxxW01W01 (Buchse/Buchse)
B	Slave-Leitfrequenzleitung EYD0017AxxxxW01S01 (Stecker/Buchse)

Inbetriebnahmeschritte bei einer Minimalkonfiguration

Die Codestellen finden Sie im GDC unter Menüpunkt ”Positionierung/E-Shaft”.

Einstellung		Kurzbeschreibung
Voraussetzungen		• Verdrahtung der Leitfrequenz-Verbindungen zwischen Schnittstelle X8 der Antriebsregler und dem Leitfrequenzverteiler EMF2132IB • Verdrahtung des MotionBus (CAN) X4 für die Steuerung und Koordination des Antriebsverbundes durch die übergeordnete Steuerung (SPS) • Anschluss eines PCs mit dem Bedienprogramm ”Global Drive Control” (GDC) an den Systembus (CAN) X14 für die Parametrierung • Informationen zur Auswahl und Konfiguration der Steuerschnittstelle zur Steuerung des Antriebsverbundes finden Sie auf 📖 234.
Einstellungen für den Master-Antrieb		
1.	Leitfrequenz-Ausgang konfigurieren.	• **C0491 = 1**; Konfiguration Signalrichtung an X8 = Leitfrequenz-Ausgang • **C0540 = 1 oder 2**; Ausgangsfunktion von X8 einstellen – **1**: Leitfrequenz abgeleitet vom Sollwert (Ausgang Profilgenerator) – **2**: Leitfrequenz abgeleitet vom Istwert (Encoder-Nachbildung + Nullimpuls) • **C0030 = 2048**; DFOUT-Konstante für Leitfrequenzausgang X8 einstellen – Standard-Einstellung: 2048 inc/rev • **C0545 = 0 inc**; DFOUT-Winkeloffset einstellen – Empfehlung: 0 inc
2.	Positionierprofil für den Betrieb definieren.	• Im Parametermenü des GDC unter Positionierprofile die für Ihre Anwendung erforderlichen Positionierprofile erstellen; z. B. mit absoluter Positionierung oder relativer Positionierung im Endlosmaßsystem. (Siehe Kurzbeschreibung 📖 125.) • Die Profile noch nicht starten!
3.	Einstellungen netzausfallsicher speichern.	• **C0003 = 1**; Parametersatz 1 netzausfallsicher speichern. Die Einstellungen für den Master-Antrieb sind nun abgeschlossen.
4.	**GDC: Auf Online-Verbindung zum Slave-Antrieb wechseln.**	

Einstellung		Kurzbeschreibung
Einstellungen für den Slave-Antrieb		
5.	Leitfrequenzeingang X8 konfigurieren.	Der empfohlene Einstellwert wurde seitens Lenze messtechnisch überprüft. ● **C0491 = 0**; Konfiguration Signalrichtung an X8 = Leitfrequenz-Eingang ● **C0421 = 5 V**; Spannungsversorgung Encoder an X8 einstellen. – 5V für TTL-Pegel ● **C0420 = 2048**; Encoder-Strichzahl X8 einstellen – Gleiche Strichzahl wie beim Leitfrequenzausgang des Masters (C0030) oder alternativ des Master-Encoders. ● **C4060 = xxx inc**; Drehzahl-proportionalen Winkeloffset für die Elektrische Welle einstellen. Die Einstellung ist abhängig von der eingestellten Ausgangsfunktion von X8 im Master C0540: – C0540 = 1 im Master: C4060 = 15500 inc – C0540 = 2 im Master: C4060 = 2200 inc
6.	Positionierprofil für den E-Shaft-Betrieb und Reckfaktor einstellen.	● **C3095 = 30**; Positionierprofil-Mdus auf ”E-Shaft über Leitfrequenz (X8)” einstellen. ● **C3097 = 1000 / C3098 = 1000** ; Reckfaktor-Zähler und -Nenner für die Elektrische Welle einstellen (z. B.: 1000 / 1000) **Hinweise:** ● Negative Werte im Zähler C3097 bewirken eine Drehrichtungsumkehr. ● Die Maschinenparameter C1202 und C1203 für die Getriebeübersetzung wirken nur bei der Positionierung und haben keinen Einfluss auf die Antriebsfunktion ”Elektrische Welle”.
7.	Einstellungen netzausfallsicher speichern.	● **C0003 = 1**; Parametersatz 1 netzausfallsicher speichern. Die Einstellungen für den Slave-Antrieb sind nun abgeschlossen. **Nehmen Sie für jeden Slave-Antriebe im Antriebsverbund die gleichen Einstellungen (ab 5.) vor.**

Um den Antriebsverbund in Betrieb zu setzen, müssen Sie noch folgende Aktionen durchführen:

► Die Slave-Antriebe von der übergeordneten Steuerung (SPS) aus freigeben (📖 249) und das Positionierprofil mit der Einstellung Profil-Modus = Elektrischen Welle (”E-Shaft”) starten (📖 234).

► Den Master-Antrieb von der übergeordneten Steuerung (SPS) aus freigeben und die gewünschten Positionierprofile starten (📖 234).



Tipp!

Für Testzwecke kann die Steuerschnittstelle mit C4010 = 3 auf ”Steuerung über Codestellen” eingestellt werden. Die Steuer-Bits des Steuerwortes ”Ctrl1” können dann im GDC über C4040 vorgegeben werden, um die Antriebe ohne übergeordnete Steuerung (SPS) anzusteuern.

6.18.3 Elektrische Welle über MotionBus (CAN) mit ECSxP als E-Shaft-Master

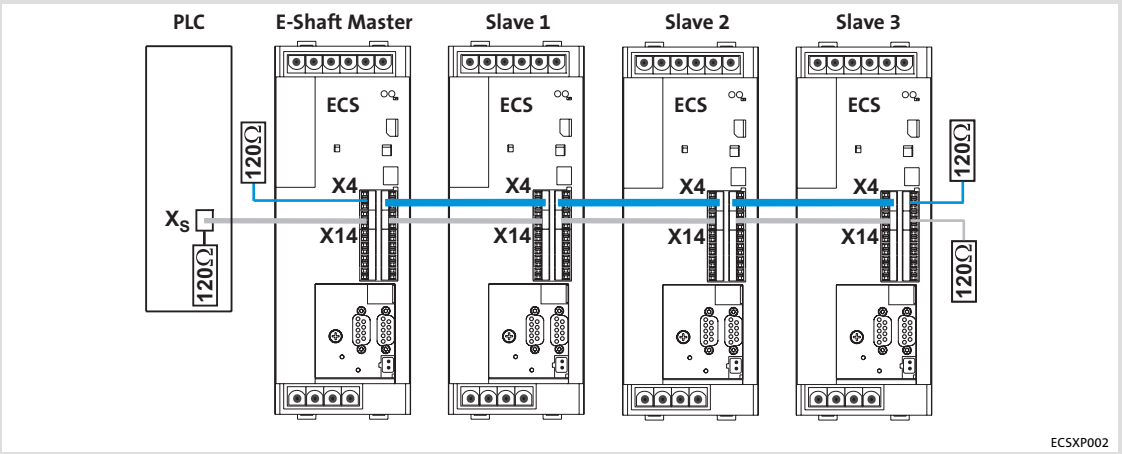


Abb. 6-52 Elektrische Welle über MotionBus (CAN), Steuerung über Systembus (CAN)

PLC	Übergeordnete Steuerung (SPS) oder ein PLC-Gerät zur Steuerung des Antriebsverbundes
E-Shaft Master	Leitwert-Master (Achsmodul ECSxP)
Slave 1 ... 3	Slave-Antriebe (Achsmodule ECSxP)

Folgende Besonderheiten gelten für die Leitwert-Übertragung per MotionBus (CAN) X4 zwischen Master und Slave/Slaves:

- Der Master sendet die Leitwerte per Prozessdaten-Kanal 2 (PDO2-OUT) und die Slaves empfangen diese über Prozessdaten-Kanal 1 (PDO1-IN).
- Für die Übernahme der Daten des PDO1 in den Slaves ist der Empfang eines CAN-Sync-Telegrammes erforderlich. Das CAN-Sync-Telegramm wird vom Master gesendet.
- Die Slave-Antriebe senden in dieser Konfiguration mit einem Achsmodul ECSxP als Leitfrequenz-Master über den MotionBus (CAN) an X4 keine Status-Telegramme zurück an den Master.
- Die Steuerung und Koordination von der übergeordneten Steuerung (SPS) erfolgt über den Systembus (CAN) an X14. Hier findet ein entsprechender Austausch von Steuer- und Statusinformationen statt.

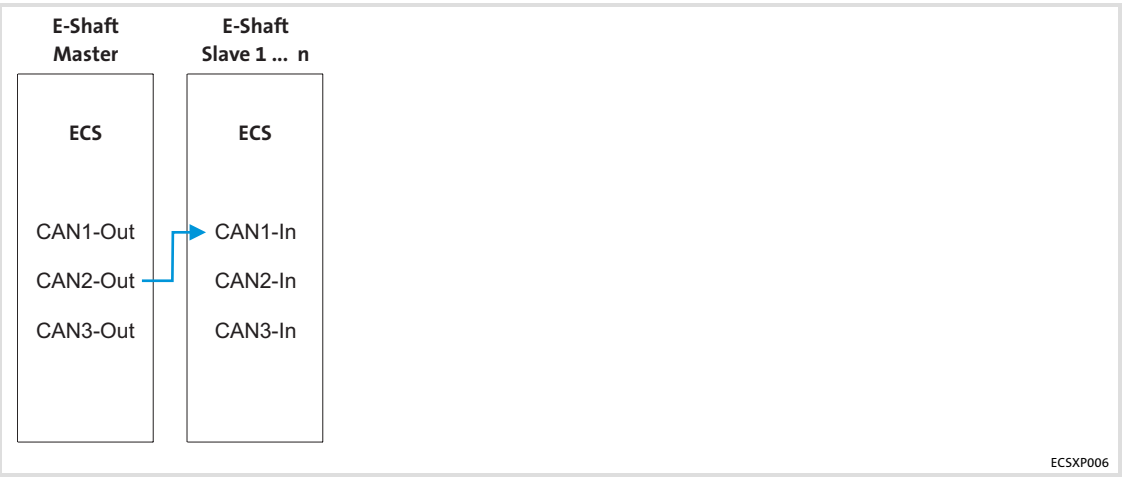


Abb. 6-53 MotionBus (CAN) Telegrammstruktur

Inbetriebnahmeschritte bei einer Minimalkonfiguration

Die Codestellen finden Sie im GDC unter Menüpunkt ”Positionierung/E-Shaft”.

Einstellung		Kurzbeschreibung
Voraussetzungen		● Verdrahtung des MotionBus (CAN) X4 für die Leitwert-Übertragung ● Verdrahtung des Systembus (CAN) X14 für die Steuerung und Koordination des Antriebsverbundes durch die übergeordnete Steuerung (SPS) ● Für die Parametrierung kann ein PC mit dem Bedienprogramm ”Global Drive Control” (GDC) an den Systembus (CAN) X14 angeschlossen werden. ● Informationen zur Auswahl und Konfiguration der Steuerschnittstelle zur Steuerung des Antriebsverbundes finden Sie auf 📖 234.
Einstellungen für den Master-Antrieb		
1.	CAN-Einstellungen vornehmen.	● **C0350 = x**; CAN-Knotenadresse des CAN-Teilnehmers einstellen. ● **C0351 = 500 kBit/s**; CAN-Übertragungsrate bei allen Teilnehmern gleich einstellen. ● **C0353/2 = 0**; Modus ID-Bildung in Standard-Einstellung belassen.
2.	Boot-Up Einstellungen vornehmen.	● **C0352 = 1**; Master Boot-Up einstellen. ● **C0356/1 = 3000 ms**; Standard-Einstellung belassen.
3.	Sendezyklus für die Sollwerte einstellen.	● **C4062 = 2 ms**; Elektrische Welle - Sollwertzyklus Master (Empfehlung) Die Zykluszeit-Einstellung unter Codestelle C4062 wird automatisch in die Codestellen C0369 (CAN-Sync Sendezyklus) und C0356/2 (CAN2_OUT Sende-Zyklus) übernommen. ● **C0355/4**; Anzeige: Identifier CAN2_Out. Den hier angezeigten Identifier für den CAN2_Out des Masters notieren, um später die Identifier in den Slaves passend einstellen zu können.
4.	Positionierprofil für den Betrieb definieren.	● Im Parametermenü des GDC unter Positionierprofile die für Ihre Anwendung erforderlichen Positionierprofile erstellen; z. B. mit absoluter Positionierung oder relativer Positionierung im Endlosmaßsystem. (Siehe Kurzbeschreibung 📖 125.) ● Die Profile noch nicht starten!
5.	Einstellungen netzausfallsicher speichern.	● **C0003 = 1**; Parametersatz 1 speichern. Die Einstellungen für den Master-Antrieb sind nun abgeschlossen.
6.	**GDC: Auf Online-Verbindung zum Slave-Antrieb wechseln.**	
Einstellungen für den Slave-Antrieb		
7.	CAN-Einstellungen vornehmen.	● **C0350 = x**; CAN-Knotenadresse des CAN-Teilnehmers einstellen. ● **C0351 = 500 kBit/s**; CAN-Übertragungsrate bei allen Teilnehmern gleich einstellen.
8.	Prozessdaten-Kanal 1 (PDO1) als Eingangskanal konfigurieren.	● **C4010 = 0**; Steuerschnittstelle ”CAN1 (PDO1, sync-gesteuert)” auswählen. ● **C0353/1 = 1**; Modus ID-Bildung für CAN1_IN/OUT auf ”Identifier = 384 + ID-Offset C0354” einstellen. ● **C0354/1 = xx** ; ID-Offset CAN1_IN wie folgt einstellen: – ID-Offset = (notierter Wert aus C0355/4 - 384) – Kontrolle: Der hier im Slave unter C0355/1 angezeigte Identifier für CAN1_IN muss gleich dem notierten Identifier vom CAN2_OUT des Masters sein.
9.	Synchronisation der Programmzyklen mittels CAN-Sync-Telegramm einstellen.	● **C1120 = 1**; Quelle des Sync-Signals auf ”CAN Sync Motionbus X4” einstellen (die Synchronisierungsfunktion wird damit aktiviert). ● **C1121 = 2 ms**; Für den Synchronisierungszyklus die gleiche Zeit, wie beim Master unter C4062 einstellen. ● **C1122 = 0,800 ms**; Synchronisierungsphase einstellen. – Empfehlung: 0,8 ms bei Übertragungsrate = 500 kBit/s und Synchronisierungszyklus = 2 ms ● **C1123 = 0,4 ms**; Synchronisierungsfenster, Zeit einstellen. – Empfehlung: 0,4 ms bei Übertragungsrate = 500 kBit/s und Synchronisierungszyklus = 2 ms ● **C0363 = 1**; Sync-Korrekturschrittweite einstellen. – Standard-Einstellung = 1 (0,2 µs/ms) – Korrekturschrittweite so wählen, dass sich in Codestelle C4264 die Synchronisationsabweichung um 0 herum bewegt. (Empfehlung: 0,2 µs/ms)

Einstellung		Kurzbeschreibung
10.	Überwachungen der CAN-Kommunikation einstellen.	Einstellungen im GDC unter Menü ”Überwachungen - CAN Motionbus” ● **C0357/1 = 3000 ms**; CAN1_IN-Überwachungszeit (CE1) einstellen. – Standard-Einstellung = 3000 ms – Falls der Empfang an CAN1_IN des Slaves länger als die Überwachungszeit gestört ist, erfolgt die unter Codestelle C0591 eingestellte Störungsreaktion. ● **C0591 = 0**; CE1-Störungsreaktion auf TRIP oder Warnung einstellen.
11.	E-Shaft drehzahl-proportionalen Winkel-Offset einstellen.	● **C4060 = (-)16400 inc**; drehzahl-proportionalen Winkel-Offset der Elektrischen Welle einstellen. – Der empfohlene Wert gilt bei einem Synchronisierungszyklus von 2 ms, einer Synchronisierungsphase (C1122) von 0,8 ms und einer CAN-Übertragungsrate von 500 kBit/s. – Einstellung bei CAN-Übertragungsrate 1000 kBit/s: C4060 = (-)17380 **Hinweise:** ● Die Eingabe negativer Werte für den drehzahl-proportionalen Winkel-Offset unter C4060 ist korrekt, da die an den Slave übertragene Sollposition innerhalb des E-Shaft-Masters mit einem Versatz von einer Zykluszeit (2 ms) verarbeitet wird, im Slave jedoch unverzüglich. In Summe ergibt sich eine Voreilung der Slave-Antriebe, trotz der Telegrammlaufzeiten und Synchronisierungsphasen-Einstellung C1122 = 0,8 ms. ● Die zeitliche Voreilung des Slaves gegenüber dem Master beträgt ca. 1 ms = (2 ms - C1122 - Sync-Telegrammlaufzeit). ● Bei einer angenommenen Drehzahl von 15000 rpm würde der Antrieb in dieser Zeit von 1 ms einen Weg von ca. 16400 inc voreilen. (📖 243)
12.	Positionierprofil für den E-Shaft-Betrieb und Reckfaktor einstellen.	● **C3095 = 31**; Positionierprofil-Modus auf ”E-Shaft über CAN (X4)” einstellen. ● **C3097 = 1000 / C3098 = 1000** ; Reckfaktor-Zähler und -Nenner für die Elektrische Welle einstellen (z. B.: 1000 / 1000). **Hinweise:** ● Negative Werte im Zähler C3097 bewirken eine Drehrichtungsumkehr. ● Die Maschinenparameter C1202 und C1203 für die Getriebeübersetzung wirken nur bei der Positionierung und haben keinen Einfluss auf die Antriebsfunktion ”Elektrische Welle”.
13.	Einstellungen netzausfallsicher speichern.	● **C0003 = 1**; Parametersatz 1 speichern. Die Einstellungen für den Slave-Antrieb sind nun abgeschlossen. **Nehmen Sie für jeden Slave-Antriebe im Antriebsverbund die gleichen Einstellungen (ab 7.) vor.**

Um den Antriebsverbund in Betrieb zu setzen, müssen Sie noch folgende Aktionen durchführen:

► Die Slave-Antriebe von der übergeordneten Steuerung (SPS) aus freigeben (📖 249) und das Positionierprofil mit der Einstellung Profil-Modus = Elektrischen Welle (”E-Shaft”) starten (📖 234).

► Den Master-Antrieb von der übergeordneten Steuerung (SPS) aus freigeben und die gewünschten Positionierprofile starten (📖 234).



Tipp!

Für Testzwecke kann die Steuerschnittstelle mit C4010 = 3 auf ”Steuerung über Codestellen” eingestellt werden. Die Steuer-Bits des Steuerwortes ”Ctrl1” können dann im GDC über C4040 vorgegeben werden, um die Antriebe ohne übergeordnete Steuerung (SPS) anzusteuern.

6.18.4 Elektrische Welle über MotionBus (CAN) mit SPS als E-Shaft-Master

In dieser Betriebsart werden Steuerinformation und Leitwert in einem Telgramm zusammenfasst und individuell an jeden Slave übertragen.

Die Funktion des Masters als Leitwertquelle, kann eine übergeordnete Steuerung (SPS) übernehmen. Die Slave-Antriebe folgen dem vom Master zyklisch vorgegebenen Leitwert (Winkel) drehzahl- und lagegeregelt als Bahnfolger.

In dieser Konfiguration der Elektrischen Welle übernimmt die übergeordnete Steuerung (SPS) sowohl die Funktion des E-Shaft-Masters als auch die Steuerung der Slave-Antriebe (Start/Stopp der Positionierprofile).

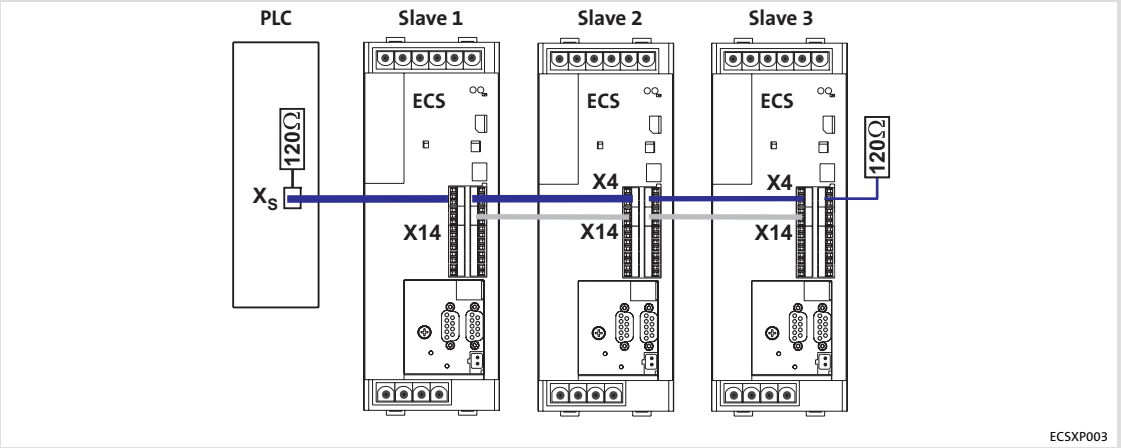


Abb. 6-54 Elektrische Welle über MotionBus (CAN) mit übergeordneter Steuerung als E-Shaft-Master

PLC	Übergeordnete Steuerung (SPS) als E-Shaft-Master und zur Steuerung des Antriebsverbundes
Slave 1 ... 3	Slave-Antriebe (Achsmodule ECSxP)

Für den Datenaustausch zwischen der übergeordnete Steuerung (SPS) und den Slave-Antrieben wird nur der MotionBus (CAN) an X4 verwendet.

Jeder Slave-Antrieb erhält in einer festen Zykluszeit ein individuelles Prozessdaten-Telegramm vom Master. Dieses enthält das Steuerwort ”Ctrl1” mit den Steuer-Bits vom Master an die Slaves und den Leitwert für die E-Shaft-Funktion.

Die Slaves senden jeweils ein Status-Telegramm zurück an den Master. Für die Abschätzung der Busauslastung sind zwei Telegramme pro Slave zu veranschlagen. Desweiteren wird vom Master zyklisch ein CAN-Sync-Telegramm gesendet. Auch für die Parameter-Kommunikation werden noch weitere Telegramme übertragen.

Die insgesamt über den MotionBus (CAN) zu übertragende Anzahl der CAN-Telegramme und die eingestellte CAN-Übertragungsrate bestimmen, wie viele Slave-Antriebe bei einem vorgegebenen Sollwertzyklus angeschlossen werden können. Oder umgekehrt, welcher minimale Sollwertzyklus noch bei einer gegebenen Anzahl Slave-Antriebe eingestellt werden kann.

Folgende Tabelle kann als Anhaltspunkt für die maximale Anzahl der Slaves und den Sollwertzyklus dienen:

Übertragungsrate	**500 kBit/s**			**1000 kBit/s**		
Sollwertzyklus	2 ms	4 ms	6 ms	2 ms	4 ms	6 ms
Anzahl Slaves	2	5	8	4	10	16

Inbetriebnahmeschritte bei einer Minimalkonfiguration

Die Codestellen finden Sie im GDC unter Menüpunkt ”Positionierung/E-Shaft”.

Einstellung		Kurzbeschreibung
Voraussetzungen		● Verdrahtung des MotionBus (CAN) X4 mit der übergeordneten Steuerung (SPS), die als E-Shaft-Master fungiert. ● Anschluss eines PCs mit dem Bedienprogramm ”Global Drive Control” (GDC) an den Systembus (CAN) X14 für die Parametrierung. ● Informationen zur Auswahl und Konfiguration der Steuerschnittstelle zur Steuerung des Antriebsverbundes finden Sie auf 📖 234.
Einstellungen für den Master (SPS)		
1.	Übergeordnete Steuerung als E-Shaft-Master konfigurieren.	● CAN-Knotenadresse des CAN-Teilnehmers einstellen. ● CAN-Übertragungsrate bei allen Teilnehmern gleich einstellen. ● Tx-COB-IDs; Identifier der Prozessdaten-Telegramme an die Slaves – Der Master sendet die Prozessdaten an die Slave-Antriebe über den Prozessdatenkanal 1 (PDO1). – Die einzustellenden Identifier der individuellen Ausgangs-Telegramme an die Slaves ergeben sich entsprechend der CANopen-Konvention: Identifier = Basiswert + Knotenadresse des Slaves – In den Slaves sind somit nur wenige von der Standard-Einstellung abweichende Einstellungen für die Prozessdaten-Kommunikation erforderlich. ● Rx-COB-IDs; Identifier der Prozessdaten-Telegramme von den Slaves – Die von den Slaves über PDO1 zurückgesendeten Telegramme werden vom Master empfangen. – Die Identifier der einzelnen Telegramme entsprechen in der Standard-Einstellung der Slaves ebenfalls der CANopen-Konvention und errechnen sich wie folgt: Identifier = Basiswert + Knotenadresse des Slaves ● Zyklisch ein CAN-Sync-Telegramm (📖 435) mit dem Identifier = 0x80 senden. ● Sollwertzyklus Master; Intervall, in dem die Prozessdaten und das CAN-Sync-Telegramm vom Master gesendet werden – Der Sollwertzyklus sollte 2, 4 oder 6 ms betragen. **Hinweis:** Die eingestellte Intervallzeit für den Sollwertzyklus muss im langzeitlichen Mittel quarzgenau eingehalten werden. Ein zeitlicher Jitter einzelner CAN-Sync-Telegramme um bis zu einer Telegramm-Laufzeit ist unkritisch, wenn das langzeitliche mittel eingehalten wird. Bei CAN kann es durch bereits in der Übertragung befindliche Telegramme zu solchen Verzögerungen kommen, weil laufende Telegramme nicht unterbrochen werden können. ● Ggf. im Master für eine Überwachung der Antwort-Telegramme von den Slaves sorgen. ● Generierung des an die Slaves zu übertragenden Leitwertes/Leitwinkels – Telegrammaufbau siehe 📖 160 und 📖 163. – Der Leitwinkel wird in den Bytes 5 ... 8 (PosDirect) übertragen. – Informationen zur Auswahl und Konfiguration der Steuerschnittstelle zur Steuerung des Antriebsverbundes finden Sie auf 📖 234.
Einstellungen für den Slave-Antrieb		
2.	CAN-Einstellungen vornehmen.	● **C0350 = x**; CAN-Knotenadresse des CAN-Teilnehmers einstellen. ● **C0351 = 500 kBit/s**; CAN-Übertragungsrate bei allen Teilnehmern gleich einstellen.
3.	Prozessdaten-Kanal 1 (PDO1) als Eingangskanal konfigurieren.	● **C4010 = 0**; Steuerschnittstelle ”CAN1 (PDO1, sync-gesteuert)” auswählen. ● **C0353/1 = 0**; Modus ID-Bildung für CAN1_IN/OUT auf ”Identifier = Basiswert + Knotenadresse C0350” einstellen. – C0355/1: Anzeige des Identifier CAN1_IN des Slaves – C0355/2: Anzeige des Identifier CAN1_OUT des Slaves

	Einstellung	Kurzbeschreibung
4.	Synchronisation der Programmzyklen mittels CAN-Sync-Telegramm einstellen.	● **C1120 = 1**; Quelle des Sync-Signals auf ”CAN Sync Motionbus X4” einstellen (die Synchronisierungsfunktion wird damit aktiviert). ● **C1121 = 2 ms**; Für den Synchronisierungszyklus die gleiche Zeit wie beim Master einstellen. ● **C1122 = 0,800 ms**; Synchronisierungsphase einstellen. – Empfehlung: 0,8 ms bei Übertragungsrate = 500 kBit/s und Synchronisierungszyklus = 2 ms ● **C1123 = 0,4 ms**; Synchronisierungsfenster, Zeit einstellen ● Empfehlung: 0,4 ms bei Übertragungsrate = 500 kBit/s und Synchronisierungszyklus = 2 ms ● **C0363 = 1**; Sync-Korrekturschrittweite einstellen. – Standard-Einstellung = 1 (0,2 µs/ms) – Korrekturschrittweite so wählen, dass sich in Codestelle C4264 die Synchronisationsabweichung um 0 herum bewegt (Empfehlung: 0,2 µs/ms). ● **C0366 = 1**; CAN1_OUT Sync-Antwort-Telegramm senden (response) aktivieren.
5.	Überwachungen der CAN-Kommunikation einstellen.	Einstellungen im GDC unter Menü ”Überwachungen - CAN Motionbus” ● **C0357/1 = 3000 ms**; CAN1_IN-Überwachungszeit (CE1) einstellen. – Standard-Einstellung = 3000 ms – Falls der Empfang an CAN1_IN des Slaves länger als die Überwachungszeit gestört ist, erfolgt die unter Codestelle C0591 eingestellte Störungsreaktion. ● **C0591 = 0**; CE1-Störungsreaktion auf TRIP oder Warnung einstellen.
6.	E-Shaft drehzahl-proportionalen Winkel-Offset einstellen.	● **C4060 = (-)16400 inc**; drehzahl-proportionalen Winkel-Offset für die Elektrische Welle einstellen. – Der empfohlene Wert gilt bei einem Synchronisierungszyklus (C1121) von 2 ms, einer Synchronisierungsphase (C1122) von 0,8 ms und einer CAN-Übertragungsrate (C0351) von 500 kBit/s. – Einstellung bei CAN-Übertragungsrate 1000 kBit/s: C4060 = (-)17380. **Hinweise:** ● Die Eingabe negativer Werte für den drehzahl-proportionalen Winkel-Offset unter C4060 ist korrekt, da die an den Slave übertragene Sollposition innerhalb des E-Shaft-Masters mit einem Versatz von einer Zykluszeit (2 ms) verarbeitet wird, im Slave jedoch unverzüglich. In Summe ergibt sich eine Voreilung der Slave-Antriebe, trotz der Telegrammlaufzeiten und Synchronisierungsphasen-Einstellung C1122 = 0,8 ms. ● Die zeitliche Voreilung des Slaves gegenüber dem Master beträgt ca. 1 ms = (2 ms - C1122 - Sync-Telegrammlaufzeit). ● Bei einer angenommenen Drehzahl von 15000 rpm würde der Antrieb in dieser Zeit von 1 ms einen Weg von ca. 16400 inc voreilen. (📖 243)

Einstellung		Kurzbeschreibung
7.	Positionierprofil für den E-Shaft-Betrieb und Reckfaktor einstellen.	● **C3095 = 31**; Positionierprofil-Modus auf ”E-Shaft über CAN (X4)” einstellen. ● **C3097 = 1000 / C3098 = 1000** ; Reckfaktor-Zähler und -Nenner für die Elektrische Welle einstellen (z. B.: 1000 / 1000). **Hinweise:** ● Negative Werte im Zähler C3097 bewirken eine Drehrichtungsumkehr. ● Die Maschinenparameter C1202 und C1203 für die Getriebeübersetzung wirken nur bei der Positionierung und haben keinen Einfluss auf die Antriebsfunktion ”Elektrische Welle”.
8.	Einstellungen netzausfallsicher speichern.	● **C0003 = 1**; Parametersatz 1 speichern. Die Einstellungen für den Slave-Antrieb sind nun abgeschlossen. **Nehmen Sie für jeden Slave-Antriebe im Antriebsverbund die gleichen Einstellungen (ab 2.) vor.**

Um den Antriebsverbund in Betrieb zu setzen, müssen Sie noch folgende Aktionen durchführen:

► Die Prozessdaten und das Sync-Telegramm zyklisch senden (Sollwertzyklus).

► Die Slave-Antriebe von der übergeordneten Steuerung (SPS) aus freigeben (📖 249) und das Positionierprofil mit der Einstellung Profil-Modus = Elektrischen Welle (”E-Shaft”) starten (📖 234).

► Die Sollwetvorgabe von der übergeordneten Steuerung (SPS) starten.



Tipp!

Für Testzwecke kann die Steuerschnittstelle mit C4010 = 3 auf ”Steuerung über Codestellen” eingestellt werden. Die Steuer-Bits des Steuerwortes ”Ctrl1” können dann im GDC über C4040 vorgegeben werden, um die Antriebe ohne übergeordnete Steuerung (SPS) anzusteuern.

6.18.5 Elektrische Welle über EtherCAT mit SPS als E-Shaft-Master

Folgende Besonderheiten gelten für die Leitwert-Übertragung per EtherCAT zwischen Master und Slave(s):

- Die übergeordnete Steuerung (SPS) übernimmt die Funktion des E-Shaft-Masters als Leitwertquelle sowie die Steuerung der Slave-Antriebe (Start / Stop der Positionierprofile).
- Steuerinformation und Leitwert werden in einem Telgramm zusammenfasst und individuell an jeden E-Shaft-Slave übertragen.
- Die Slave-Antriebe folgen dem vom E-Shaft-Master zyklisch vorgegebenen Leitwert (Winkel) drehzahl- und lagegeregelt als Bahnfolger.

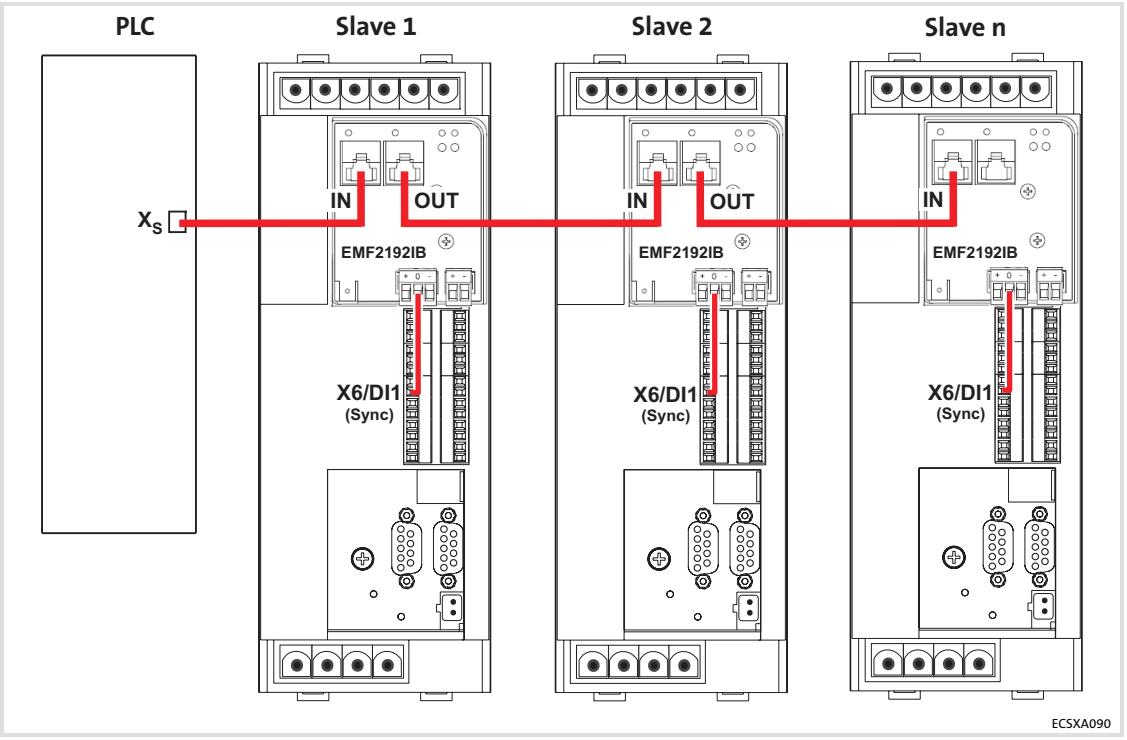


Abb. 6-55 Elektrische Welle über EtherCAT mit übergeordneter Steuerung als E-Shaft-Master

PLC	Übergeordnete Steuerung (SPS) als E-Shaft-Master und zur Steuerung des Antriebsverbundes
Slave 1 ... 3	Slave-Antriebe (Achsmodule ECSxP)

Der Datenaustausch zwischen der übergeordneten Steuerung (SPS) und den Slave-Antrieben erfolgt über das EtherCAT-Kommunikationsmodul EMF2192IB an der AIF-Schnittstelle X1.

Jeder Slave-Antrieb erhält in einer festen Zykluszeit ein Prozessdaten-Telegramm vom Master. Dieses enthält das Steuerwort ”Ctrl1” mit den Steuer-Bits vom Master an die Slaves und den Leitwert für die E-Shaft-Funktion. Die Slave-Antriebe senden jeweils ein Status-Telegramm zurück an den Master.

Über die digitale Eingangsklemme X6/DI1 am Achsmodul und die Sync-Klemme am Kommunikationsmodul EMF2192IB wird zyklisch ein Sync-Signal übertragen.

Inbetriebnahmeschritte bei einer Minimalkonfiguration

Die Codestellen finden Sie im GDC unter Menüpunkt ”Positionierung/E-Shaft”.

Einstellung		Kurzbeschreibung
Voraussetzungen		● EtherCAT-Kommunikationsmodul (EMF2192IB) ist an der AIF-Schnittstelle (X1) aufgesteckt. ● Verdrahtung des EtherCAT-Feldbusses am EtherCAT-Kommunikationsmodul (EMF2192IB) und zur übergeordneten Steuerung (SPS), die als E-Shaft-Master fungiert. ● Anschluss eines PCs mit dem Bedienprogramm ”Global Drive Control” (GDC) an den Systembus (CAN) X14 für die Parametrierung ● Informationen zur Auswahl und Konfiguration der Steuerschnittstelle zur Steuerung des Antriebsverbundes finden Sie auf 📖 234.
Einstellungen für den Master (SPS)		
1.	Übergeordnete Steuerung als E-Shaft-Master einstellen.	● Sollwertzyklus Master; Intervall, in dem die Prozessdaten und das Sync-Signal vom Master gesendet werden. – Der Sollwertzyklus sollte 2 oder 4 ms betragen. ● Generierung des an die Slaves zu übertragenden Leitwertes/Leitwinkels – Telegrammaufbau siehe 📖 160 und 📖 163. – Der Leitwinkel wird in den Bytes 5 ... 8 (PosDirect) übertragen. – Informationen zur Auswahl und Konfiguration der Steuerschnittstelle zur Steuerung des Antriebsverbundes finden Sie auf 📖 234.
Einstellungen für den Slave-Antrieb		
2.	Steuerschnittstelle auswählen.	● **C4010 = 2**; Steuerschnittstelle ”AIF (EtherCAT)” auswählen.
3.	Synchronisation der Programmzyklen mittels Sync-Signal über Klemme X6/DI1 einstellen.	● **C4011 = 5**; Belegung der digitalen Eingänge – Synchronisierung erfolgt über den digitalen Eingang 1 (X6/ID1). ● **C1120 = 2**; Quelle des Sync-Signals auf ”Synchronisierung über Klemme X6/DI1” einstellen (die Synchronisierungsfunktion wird damit aktiviert). ● **C1121 = 2 ms**; Für den Synchronisierungsszyklus die gleiche Zeit wie beim Master einstellen. ● **C1122** (Synchronisierungssphase), **C1123** (Synchronisierungsfenster) und **C0363** (Sync-Korrekturschrittweite) einstellen.
4.	Überwachung der AIF-Kommunikation einstellen.	● **C0126 = 0**; CE0-Störungsreaktion auf TRIP einstellen. (Überwachung der Kommunikation auf dem Automatisierungs-Interface (AIF))

Einstellung		Kurzbeschreibung
5.	Positionierprofil für den E-Shaft-Betrieb und Reckfaktor einstellen.	● **C3095 = 32**; Positionierprofil-Modus auf ”E-Shaft über EtherCAT (X1 + EMF2192IB)” einstellen. ● **C3097 = 1000 / C3098 = 1000** ; Reckfaktor-Zähler und -Nenner für die Elektrische Welle einstellen (z. B.: 1000 / 1000). **Hinweise:** ● Negative Werte im Zähler C3097 bewirken eine Drehrichtungsumkehr. ● Die Maschinenparameter C1202 und C1203 für die Getriebeübersetzung wirken nur bei der Positionierung und haben keinen Einfluss auf die Antriebsfunktion ”Elektrische Welle”.
6.	Einstellungen netzausfallsicher speichern.	● **C0003 = 1**; Parametersatz 1 speichern. Die Einstellungen für den Slave-Antrieb sind nun abgeschlossen. **Nehmen Sie für jeden Slave-Antriebe im Antriebsverbund die gleichen Einstellungen (ab 2.) vor.**

Um den Antriebsverbund in Betrieb zu setzen, müssen Sie noch folgende Aktionen durchführen:

► EtherCAT-Teilnehmer in den Zustand ”Operational” versetzen.

► Die Slave-Antriebe von der übergeordneten Steuerung (SPS) aus freigeben (📖 249) und das Positionierprofil mit der Einstellung Profil-Modus = Elektrischen Welle (”E-Shaft”) starten (📖 234).

► Die Sollwetvorgabe von der übergeordneten Steuerung (SPS) starten.



Tipp!

Für Testzwecke kann die Steuerschnittstelle mit C4010 = 3 auf ”Steuerung über Codestellen” eingestellt werden. Die Steuer-Bits des Steuerwortes ”Ctrl1” können dann im GDC über C4040 vorgegeben werden, um die Antriebe ohne übergeordnete Steuerung (SPS) anzusteuern.

6.19 Positionierprofile starten (ProfEnable, Profil-Nummer)

Für den Start von Positionierprofilen durch die übergeordnete Steuerung (SPS) gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Start über das Steuer-Bit *Ctrl1.ProfEnable*
   – Aktivierungszeit bis zur Ausführung: bis zu 30 ms
   – Ab Posi&Shaft V2.0: Aktivierungszeit 18 ... 24 ms (bis 6 ms Streubreite je nach Übertragungszeitpunkt)
2. Start durch Vorwahl einer neuen Profilnummer (PNoSet_x), während das Steuer-Bit *Ctrl1.ProfEnable* = 1 gesetzt ist.
   – Aktivierungszeit bis zur Ausführung: 12 ... 18 ms (bis 6 ms Streubreite je nach Übertragungszeitpunkt); schnellste Möglichkeit)



Hinweis!

Ctrl1.ProfEnable muss solange auf ”1” gesetzt bleiben, bis das Positionierziel erreicht ist. Der Antrieb stoppt sofort, wenn das Steuer-Bit *Ctrl1.ProfEnable* während eines laufenden Positionierprofiles auf ”0” zurückgesetzt wird.

(Siehe auch Kap. 6.11.1 ”Steuerwort Ctrl1” (📖 161).)

6.19.1 Positionierprofil über das Steuer-Bit ”ProfEnable” starten

Voraussetzungen

- Das Achsmodul ECSxP muss bereit sein zum Starten. (Regler ist freigegeben, Zustand ”Stand By” aktiv , keine Störung usw.)
- Die übergeordnete Steuerung (SPS) inklusive der Kommunikationskanäle sind bereit zur Ansteuerung des Achsmoduls.

Steuersequenz

1. SPS:

   Hinweis: Damit die steigende Flanke an *Ctrl1.ProfEnable* zum Start des nächsten Profiles vom Achsmodul ECSxP erkannt werden kann, muss zuvor sichergestellt sein, dass im Achsmodul *Ctrl1.ProfEnable* = 0 ist.
   - Positionierprofil-Nummer über die 4 Steuerbits *PNoSet_x* im Steuerwort *Ctrl1* wählen (binär-codiert).
   - Positionierprofil durch Setzen des Steuer-Bits *Ctrl1.ProfEnable* = 1 starten (steigende Flanke).
2. Achsmodul ECSxP:

   ⇨ Status-Bits *Stat1.InTarget* und *Stat1.DwellTime* werden zurückgesetzt und die vorgewählte Profilnummer wird übernommen (Anzeige in *Stat1.PNoAct_x*).
3. SPS:
   - Warten bis das gewählte Positionierprofil im Achsmodul ECSxP gestartet wurde. Anzeige: Status-Bits *Stat1.PNoAct_x*, *Stat1.InTarget* = 0, *Stat1.DwellTime* = 0).
4. SPS:
   - Warten, bis die Profilfunktion abgearbeitet bzw. die Positionierung beendet ist. Anzeige: Status-Bit *Stat1.InTarget* = 1 und *Stat1.DwellTime* = 1.
5. SPS:
   - Steuer-Bit zurücksetzen: *Ctrl1.ProfEnable* = 0
6. Weiter mit Schritt 1 für nächstes Profil.

6.19.2 Positionierprofil durch Anwahl einer neuen Profilnummer ”PNoSet_x” starten

Voraussetzung

Das Achsmodul ECSxP muss sich im Zustand ”Positioning” befinden und somit bereit sein zum Starten. Das Achsmodul befindet sich im Zustand ”Positioning”, wenn zuvor eine Positionierung zu Ende geführt worden ist, der Regler weiterhin freigegeben und das Steuerbit *ProfileEnable* weiterhin gesetzt ist.

Steuersequenz

1. SPS:
   – Positionierprofil über die 4 Steuerbits *PNoSet_x* (binär-codiert) im Steuerwort *Ctrl1* wählen und somit starten.
   – Das Steuer-Bit *Ctrl1.ProfEnable* ist unverändert gesetzt.
2. Achsmodul ECSxP:
   ⇨ Status-Bits *Stat1.InTarget* und *Stat1.DwellTime* werden zurückgesetzt und die vorgewählte Profilnummer wird übernommen (Anzeige in *Stat1.PNoAct_x*).
3. SPS:
   – Warten bis das gewählte Positionierprofil im Achsmodul ECSxP gestartet wurde. Anzeige: Status-Bits *Stat1.PNoAct_x*, *Stat1.InTarget* = 0, *Stat1.DwellTime* = 0).
4. SPS:
   – Warten, bis die Profilfunktion abgearbeitet bzw. die Positionierung beendet ist. Anzeige: Status-Bit *Stat1.InTarget* = 1 und *Stat1.DwellTime* = 1.
   ⇨ Wurde die Zielposition erreicht, wird Status-Bit *Stat1.InTarget* = 1 und *Stat1.DwellTime* = 1 gesetzt.
5. Weiter mit Schritt 1 für nächstes Profil.



Tipp!

Schnellstmögliche Profilfolge durch Vorgabe der neuen Profilnummer noch während der laufenden Positionierung in Schritt 4. der Steuersequenz:

- ► Das Folgeprofil wird in diesem Falle sofort gestartet, nachdem der Profilgenerator die vorhergehende Zielposition erreicht hat (Sollwert-basiert).
- ► Die Einschwingzeit (Dwell-Time) wird nicht mehr abgewartet und das Statusbit *Stat1.DwellTime* wird zwischenzeitlich nicht mehr gesetzt.
- ► Je nach Einstellung des Zielfensters kann es vorkommen, dass beim Übergang auf das neue Profil auch das Statustusbit *Stat1.InTarget* nicht gesetzt wird.

6.20 Zielpositionsfenster einstellen (InTarget)

Über C3034 Zielpositionsfenster können Sie ein Fenster für die Meldung "Zielposition erreicht" einstellen. Das eingegebene Zielfenster spannt sich je zur Hälfte vor und nach der Zielposition auf. Die Einstellung können Sie im GDC-Parametermenü unter **Positionierung → Maschinenparameter** vornehmen.

- Die Statusmeldung "Ziel erreicht" wird gesetzt (Status-Bit *Stat1.InTarget* = 1), wenn die Istposition das Zielfenster, welches um das Positionierziel aufgespannt wird, erreicht hat.
- Nur bei Konstantfahrt-Modi (C3095 = 2 oder 112):

  Die Position, an der beim Stoppen erstmalig der Stillstand erreicht wurde, wird als Zielposition angenommen. Um diese Position wird dann das Zielpositionsfenster gebildet und das Status-Bit *Stat1.InTarget* = 1 gesetzt, solange die aktuelle Position innerhalb des Fensters liegt.

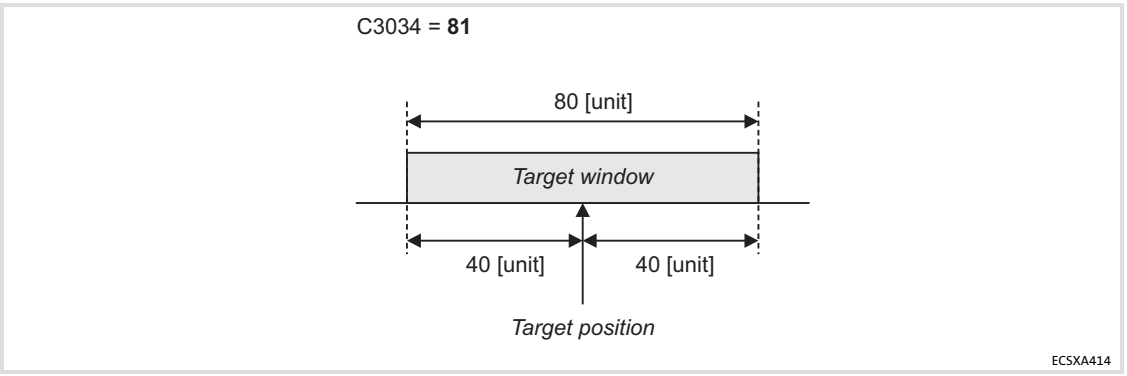


Abb. 6-56 Symmetrische Aufteilung des Zielpositionsfensters

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C3034	Target Window	360,0			Gesamtweite des Zielpositionsfensters Aufteilung jeweils 1/2 Fensterbreite vor und nach der Zielposition	📖 237
			-0,0000	{0,0001 units} 65536,0000		



Tipp!

Die Auswertung des Zielfensters für das Status-Bit *Stat1.InTarget* erfolgt unabhängig vom Positions-Sollwert des Profilgenerators. Das heißt, je nach Einstellung des Zielfensters und den Antriebseigenschaften kann es vorkommen, dass das Status-Bit *Stat1.InTarget* schon gesetzt wird, bevor der Positions-Sollwert vom Profilgenerator die Zielposition erreicht hat.

Für den Fall, dass dies nicht gewünscht wird, besteht die Möglichkeit folgende Status-Bits UND-verknüpft auszuwerten:

► *Stat1.InTarget* UND *Stat1.DwellTime* (📖 *163*)

Damit wird bewirkt, dass Sollwert vom Profilgenerator mindestens die Zielposition erreicht haben muss (bei Dwell-Time = 0) oder sogar noch eine Einschwingzeit abgewartet werden muss (bei Dwell-Time > 0).

6.21 Fenster für Stillstandsmeldung definieren

Die Stillstandsmeldung wird aktiviert, wenn die Istdrehzahl einen bestimmten Drehzahlgrenzwert unterschreitet (unabhängig von der Drehrichtung). Die Einstellung von Grenzwert (C3017) und Hysterese (C3018) können Sie im GDC-Parametermenü unter **Positionierung → Maschinenparameter** vornehmen.

Funktionsablauf

- ► Unterschreitet die aktuelle Drehzahl die Drehzahlschwelle (C3017), wird das Status-Bit *Stat2.Nmin* = 1 gesetzt.
- ► Erst wenn die aktuelle Drehzahl den Wert von C3017 + C3018 wieder überschreitet, wird das Status-Bit *Stat2.Nmin* auf ”0” zurückgesetzt.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C3017	Lim.n=0-Flag	0,10				Grenzwert für Drehzahl (n_{min}-Signal)	📖 239
			0,01	{0,01 %}	100,00	Bei Unterschreiten des Grenzwertes wird das Status-Bit *Stat2.Nmin* = 1 gesetzt.	
C3018	Hyst.n=0-Flag	0,10				Hysterese für Drehzahl (n_{min}-Signal)	📖 239
			0,00	{0,01 %}	100,00		

6.22 Einschwingzeit festlegen (Dwell-Time)

Die unter C3035 eingegebene Einschwingzeit (Dwell-Time) dient dazu, dem Antrieb Zeit zu geben, um einen beim Erreichen der Zielposition ggf. noch vorhandenen Schleppfehler abzubauen.

Die Einstellung können Sie im GDC-Parametermenü unter **Positionierung → Positionierverhalten** vornehmen.

- Der Ablauf der Einschwingzeit beginnt, wenn der Positions-Sollwert vom Profilgenerator die Zielposition erreicht hat (Status-Bit *Stat1.ProfileBusy* = 0 und *Stat2.AuxProfileBusy* = 0).
- Nach Ablauf der Einschwingzeit wird das Status-Bit *Stat1.DwellTime* = 1 gesetzt.
- Wird eine neue Positionierung gestartet wird das Status-Bit *Stat1.DwellTime* = 0 gesetzt.

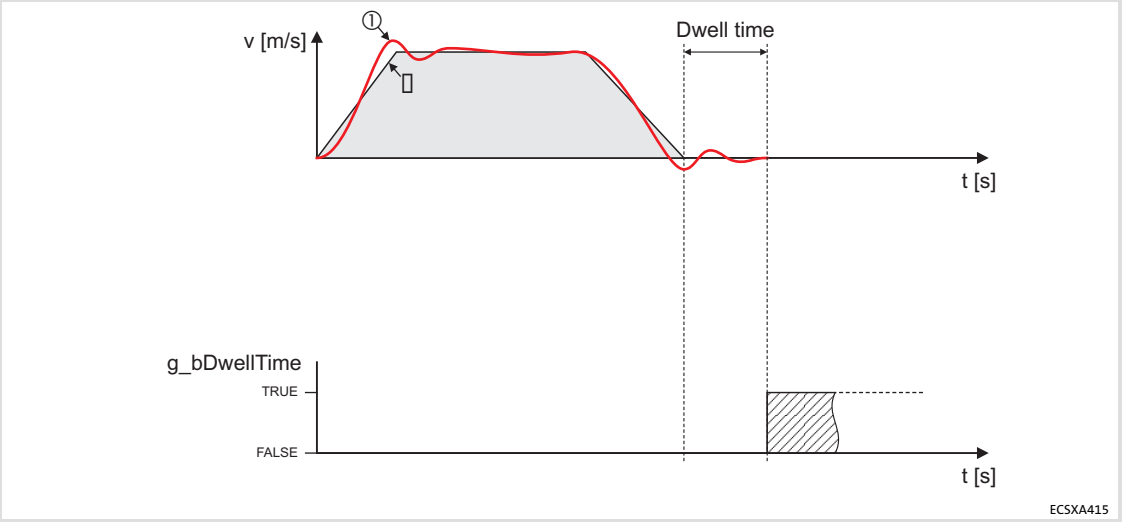


Abb. 6-57 Definition der Einschwingzeit

① Istwertprofil
② Sollwertprofil

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C3035	DwellTime	50				Einschwingzeit nach Profilende	📖 240
			0	{1 ms}	65535	Zeit von Positionierprofil-Ende (Sollwertgenerator hat Zielposition erreicht) bis zum Setzen des Status-Bits *Stat1.DwellTime* = 1	

6.23 Schleppfehler-Überwachungen (C3030, C3031)

Die Schleppfehler-Überwachungen sprechen an, wenn der Antrieb dem vorgegebenen Positions-Sollwert nicht mehr innerhalb der einstellbaren Toleranzen folgen kann.

Ursächlich kann z. B. eine mechanische Schwergängigkeit sein oder die Sollwertvorgabe beeinhaltet eine zu hohe Beschleunigung, für die die Antriebsleistung nicht ausreicht.

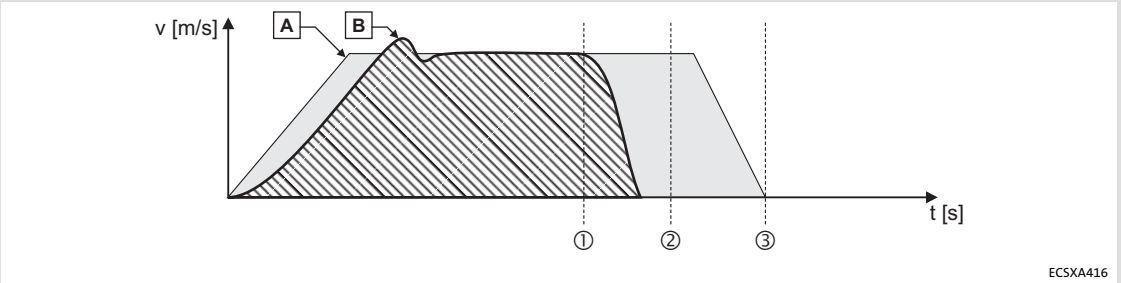


Abb. 6-58 Schleppfehler

- A Soll-Geschwindigkeitsprofil (die Fläche unter der Kurve entspricht dem Weg)
- B Gefahrenes Profil
- ① Der Antrieb verzögert, es entsteht eine Differenz zwischen Soll- und Istposition.
- ② Schleppfehler-Toleranz überschritten.
- ③ Ende des Sollprofils

Für die Schleppfehler-Überwachung wird geprüft, ob der aktuelle Schleppfehler (Differenz zwischen Sollposition und Istposition) betragsmäßig größer ist als die jeweils eingestellte Schleppfehler-Toleranz. Es sind zwei Schleppfehler-Toleranzen einstellbar, die unterschiedliche Reaktionen auslösen:

► **Schleppfehler-Warnung (C3030):**

Überschreitet der aktuelle Schleppfehler die unter C3030 eingestellte Toleranz, wird als Störungsreaktion *nur* eine Warnung ausgegeben und nicht die Bewegung des Antriebs unterbrochen. Die Warnung soll auf eine sich anbahnende Schwergängigkeit aufmerksam machen, so dass seitens der übergeordneten Steuerung (SPS) eine kontrollierte Reaktion eingeleitet werden kann.

Das Status-Bit *Stat2.FollowErrWarn* wird auf ”1” gesetzt, solange der aktuelle Schleppfehler größer als die Toleranz C3030 ist.

Bei einer laufenden Profil-Abarbeitung (Zustand ”Positioning”) wird der Start für das nächste zu fahrende Positionierprofil (z. B. Folgeprofil bei Touch-Probe-Positionierung) nicht ausgeführt, solange die Warnung aktiv ist.

► **Schleppfehler-FAIL-QSP (C3031):**

Die Schleppfehlergrenze C3031 muss höher eingestellt werden, als die Toleranz unter C3030.

Überschreitet der aktuelle Schleppfehler die unter C3031 eingestellte Grenze, wird die Störungsreaktion FAIL-QSP ausgelöst. Der Antrieb wird über die eingestellte Schnellhalt-Ablaufzeit (C0105) in den Stillstand abgebremst.

Störungsreaktion FAIL-QSP "FollowErr"

– Es erfolgt ein Wechsel in den Zustand "Trouble".
– Die Schnellhalt-Ablaufzeit stellen Sie mit C0105 im GDC-Parametermenü unter **Positionierung → Maschinenparameter** ein.
– Die Überwachung auf Schleppfehler erfolgt in allen Bewegungszuständen des Antriebs. Das Zurücksetzen der Störungsmeldung ist erforderlich (z. B. Steuer-Bit *Ctrl1.TripReset* = 1).

Hinweis!

Beim Achsmodul ECSxP können für die Schleppfehler-Überwachungen die Störungsreaktionen "Warnung" und "FAIL-QSP" nicht geändert oder ausgeschaltet werden.

Es besteht aber die Möglichkeit, die Schleppfehler-Toleranzen auf den Maximalwert einzustellen, wodurch die Schleppfehler-Überwachungen praktisch ausgeschaltet sind.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C3030	FollErrWarn	360,0				Schleppfehler-Toleranz (Warnung)	📖 241
			0,0000	{0,0001 units}	214000,0000	Bei Überschreitung der Toleranz wird die Warnung "FollowErr" ausgelöst. Das Status-Bit *Stat2.FollowErrWarn* wird auf "1" (TRUE) gesetzt. **Hinweis:** Für die Übernahme geänderter Einstellungen ist ein Zustandswechsel über Zustand "Stand-By" erforderlich!	
C3031	FollowErrQSP	720,0				Schleppfehler-Toleranz (Fail-QSP)	📖 241
			0,0000	{0,0001 units}	214000,0000	Bei Überschreitung der Toleranz wird die Störung Fail-QSP "FollowErr"ausgelöst und der Antrieb entsprechend per QSP-Rampe gestoppt. **Hinweis:** Für die Übernahme geänderter Einstellungen ist ein Zustandswechsel über Zustand "Stand-By" erforderlich!	

6.24 E-Shaft: Drehzahlabhängige Winkeltrimmung

Anwendung

Die Übertragung des Leitwinkels vom Leitfrequenz-Master an die Slave-Antriebe führt prinzipbedingt zu einem zeitlichen Versatz (Totzeit) zwischen Master und Slave-Antrieben. Diese Totzeit bewirkt mit steigender Drehzahl einen steigenden Winkelversatz der Slaves gegenüber dem Master.

Bei der Elektrischen Welle kann der Winkelversatz im Slave über die Funktion ”Drehzahlproportionale Winkeltrimmung” kompensiert werden. Diese Funktion ist nur im Positionierprofil-Modus ”Elektrische Welle” (C3095 = 30, 31, 32) aktiv!

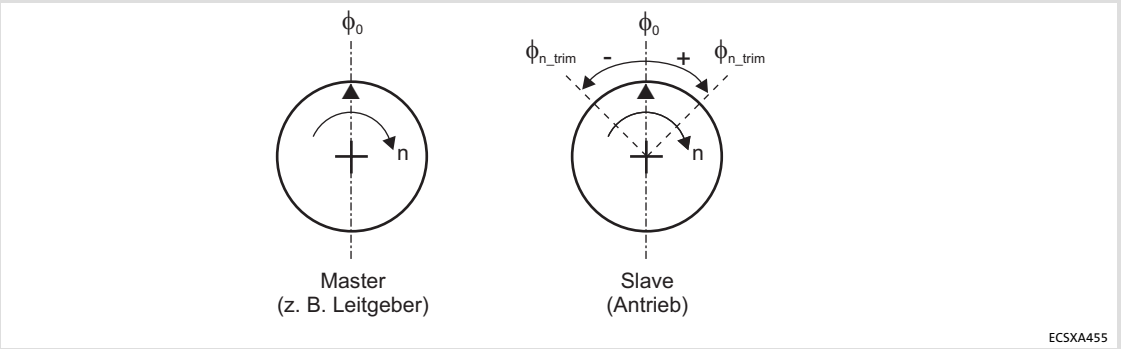


Abb. 6-59 Winkeltrimmung im Slave-Antrieb

In den Slave-Antrieben wird die wirksame Winkeltrimmung anhand der Kennlinie Winkeltrimmung als Funktion der Leit-Geschwindigkeit (lineare Kennlinie) errechnet.

Vom Anwender kann die Steigung dieser linearen Kennlinie durch Eingabe eines Punktes auf der Kennlinie angepasst werden. Unter Codestelle C4060 wird dafür der erforderliche Winkelversatz für die Leit-Geschwindigkeit von 15000 rpm eingegeben. Die Eingabe erfolgt in Inkrementen, wobei 2^{16} Inkremente einer Umdrehung der Motorwelle entsprechen.

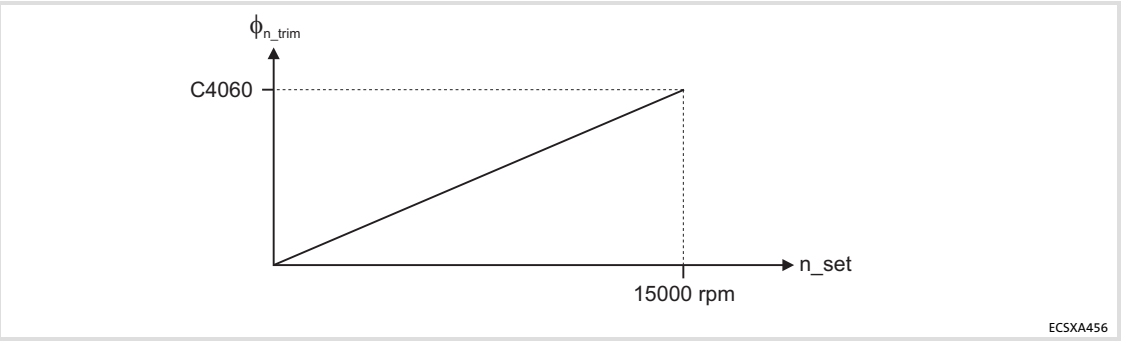


Abb. 6-60 Linearer Zusammenhang bei der drehzahl-proportionalen Winkeltrimmung

Hinweis!

Der Wert C4060 sollte nur im Stillstand des Antriebs verändert werden, um Drehzahlsprünge zu vermeiden.

Der bei aktueller Drehzahl wirksame Wert der Winkeltrimmung wird in C4061 angezeigt.

Die Codestellen C4060 und C4061 finden Sie im GDC-Parametermenü unter **Positionierung/E-Shaft → E-Shaft - Slave**.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C4060	ES_NOffs					Nur bei Funktion ”Elektrische Welle”: Vorgabewert (in Inkrementen) für die drehzahl-proportionale Winkeltrimmung bezogen auf 15000 Umdr./min. **Hinweis:** Wert nur bei Stillstand des Antriebsreglers verändern!	📖 243
			-655360	{1 inc}	655360		
C4061	ES_ActNOffset					Nur bei Funktion ”Elektrische Welle”: Aktuell wirksamer Wert der Winkeltrimmung bezogen auf 15000 Umdr./min bei aktueller Drehzahl. Nur Anzeige	📖 243

6.25 Software-Endlagen, Begrenzung des Fahrbereiches

Die Software-Endlagen sind zwei spezielle Positionsmarken, die den Verfahrbereich des Werkzeugs softwareseitig einschränken, um ein Anfahren der Hardware-Endschalter zu verhindern.

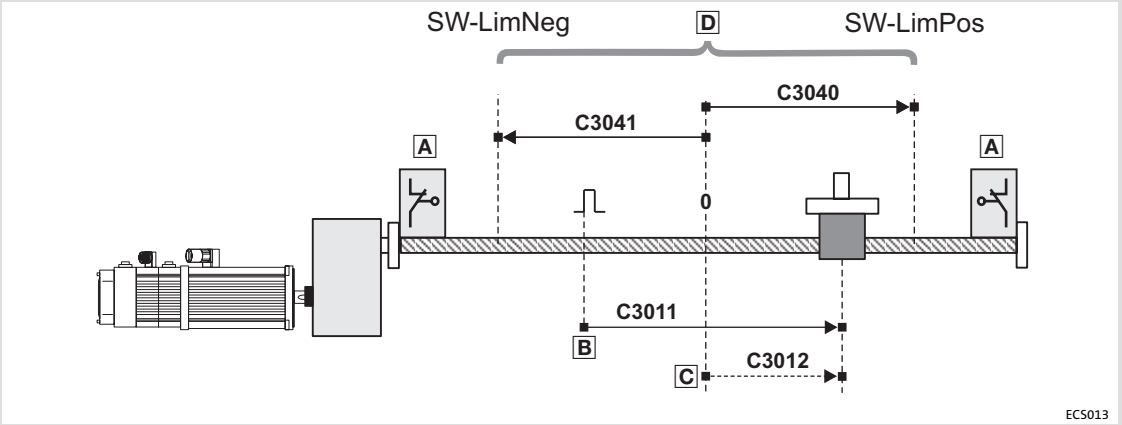


Abb. 6-61 GDC-Ansicht: Überwachung des Fahrbereichs durch Software-Endlagen

A	Hardware-Endschalter
B	Referenzposition (Nullimpuls/Nulllage des Lagegebers))
C	Nullposition des Maßsystems nach Verschiebung um C3011 und C3012
Sw-LimNeg	Negative Software-Endlage
Sw-LimPos	Positive Software-Endlage
D	Zulässiger Fahrbereich

Stop!

- ► Sind **keine** Software-Endlagen eingestellt (C3040=0, C3041=0), kann der Antrieb in eine mechanische Grenze fahren. Dadurch können Maschinenteile zerstört oder beschädigt werden.
- ► Bei der Verschiebung der Nullposition durch C3011 und C3012 (📖 191) verschieben sich auch die Software-Endlagen (C3040, C3041) gegenüber der Mechanik. Passen Sie daher die Software-Endlagen entsprechend an.

Die Einstellung der Software-Endlagen erfolgt mit C3040 (positive Software-Endlage) und C3041 (negative Software-Endlage) im Parametermenü unter **Positionierung → Referenzieren**.

- Die Software-Endlagen beziehen sich auf die Nullposition.
- Abhängig von der Einstellung der Maschinenparameter kann es passieren, dass die unter C3040/C3041 in units eingegebeneen Software-Endlagen nicht mehr in internen Inkrementen darstellbar sind. In diesem Fall erfolgt intern automatisch eine Begrenzung auf den maximal darstellbaren Wert und es wird die Warnung 2424 (”SWLimOutOfRange”) ausgegeben. Die aktuell wirksamen Werte der positiven und negativen Software?Endlagen werden in C4240/C4241 angezeigt.
- Achten Sie darauf, dass die Einstellung der Software-Endlagen mit genügend Reserveweg erfolgt. So können auch bei leicht schwankenden Positionsistwerten und einer fehlerfreien Positionierung die Software-Endlagen nicht erreicht werden.
- Für die Übernahme geänderter Einstellungen in C3040/C3041 ist ein Wechsel in den Zustand ”Stand-By” erforderlich!
- Der Wert für die positive Software-Endlage muss immer höher sein als der Wert für die negative Software-Endlage (C3040 > C3041), da sonst FAIL-QSP (Störungs-Nr. 3417, ”InvSftwLimits”) ausgelöst wird und ein Wechsel in den Zustand ”Trouble” erfolgt.
- Ist im Modus ”Konstantfahrt endlos” (C3095/x = 2) die Referenz bekannt und wird eine Software-Endlage erreicht, wird FAIL-QSP ausgelöst:
  – Störungs-Nr. 3402, ”PosPosLimit”
  – Störungs-Nr. 3403, ”NegPosLimit”
  (Beim Handfahren (Tipp-Betrieb) wird statt FAIL-QSP eine entsprechende Warnung (Störungs-Nr. 2402, 2403) ausgelöst.)
- Bei Überfahren der Software-Endlagen wird in C4046 das Status-Bit *Stat2.SWLimErr* = 1 gesetzt.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C3040	SW-LimPos	3600,0				Positive Software-Endlage	📖 245
			0,0000	{0,0001 units}	214000,0000		
C3041	SW-LimNeg	-3600,0				Negative Software-Endlage	📖 245
			-214000,0000	{0,0001 units}	0,0000		
C3042	SWLimCtrl-Mode	0				Modus der Software-Endlagen-überwachung	
			0			Aktuelle Sollposition + vorgegebene Bewegungsrichtung	
			1			Aktuelle Ist-Position	
C4265	MaxTargetInp					Max. Zielpositionsvorgabe (in Einheiten) Nur Anzeige	📖 104
			-214000,0000	{0,0001 units}	214000,0000		

Funktionsweise der Software-Endlagen-Überwachung

Die Software-Endlagen-Überwachung prüft vor dem Start einer Positionierung, ob die Zielposition innerhalb des durch die Software-Endlagen definierten zulässigen Verfahrbereichs liegt. Ist dies nicht der Fall, wird die Positionierung nicht gestartet und eine Störungsmeldung ausgegeben.

Liegt die aktuelle Position außerhalb der Software-Endlagen, wird bei sollwertbasierter Überwachung der Softwareendlagen (C3042 = 0) zusätzlich zur Position die vorgegebene Bewegungsrichtung des Antriebes geprüft. Steht der Antrieb still oder soll sich das Werkzeug in Richtung des zulässigen Verfahrbereiches bewegen, wird keine Störung ausgelöst. Nur wenn sich das Werkzeug weiter vom zulässigen Verfahrbereich entfernen soll, wird eine Störungsmeldung ausgegeben und ein QSP ausgelöst.

Bei der Istwert-basierten Überwachung der Software-Endlagen (C3042 = 1) wird die aktuelle Istposition des Antriebes geprüft. Liegt die aktuelle Istposition außerhalb des zulässigen Verfahrbereiches, wird eine Störungsmeldung ausgegeben und ein QSP ausgelöst. Mit dem Auslösen einer Störungsmeldung erfolgt ein Wechsel in den Zustand ”Trouble”.

Im Zustand ”ManualJog” ist ein Überfahren der Software-Endlagen nicht möglich, da der Antrieb in diesem Zustand auf die entsprechende Software-Endlage positioniert.

Wann ist die Software-Endlagen-Überwachung deaktiviert?

Die Überwachung der Software-Endlagen ist in den folgenden Fällen deaktiviert:

- Beide Software-Endlagen (C3040/C3041) sind auf ”0” eingestellt.
- Es wird eine Referenzfahrt ausgeführt.
- Status-Bit *Stat1.HomePosAvailable* = 0 (Referenz ist nicht bekannt.)

6.26 Auswertung von Hardware-Endschaltern

- Führen Sie Hardware-Endschalter drahtbruchsicher als Öffnerkontakte (LOW-aktiv) aus.
- Die Einstellung des aktiven Pegels erfolgt über C0114/x (Polarität der digitalen Eingänge).
- Wird ein Hardware-Endschalter angefahren, bremst der Antrieb über die eingestellte Schnellhalt-Ablaufzeit in den Stillstand und FAIL-QSP wird ausgelöst:
  – Störungs-Nr. 3400, ”PosLimitSw”
  – Störungs-Nr. 3401, ”NegLimitSw”
  Es erfolgt ein Wechsel in den Zustand ”Trouble”.
- Die Schnellhalt-Ablaufzeit stellen Sie mit C0105 im GDC-Parametermenü unter **Positionierung/E-Shaft → Maschinenparameter** ein.

6.27 Antriebsregler freigeben (CINH = 0)

Der Antriebsregler wird intern erst freigegeben, wenn keine Signalquellen, die für die Reglersperre (CINH) maßgeblich sind, aktiviert sind (d. h. alle CINH-Signalquellen = 0).

Die folgende Tabelle beschreibt die Signalquellen für die Reglersperre (CINH) / Reglerfreigabe:

Quelle der Reglersperre	Regler sperren	Regler freigeben	Bemerkung
Klemme X6/SI1 (Reglersperre)	LOW-Pegel (0 ... +4 V)	HIGH-Pegel (+13 ... +30 V)	Zur Reglerfreigabe müssen beide Eingangsklemmen (X6/SI1 und X6/SI2) mit HIGH-Pegel angesteuert werden.
Klemme X6/SI2 (Impulssperre)	LOW-Pegel (0 ... +4 V)	HIGH-Pegel (+13 ... +30 V)	
Steuer-Bit *Ctrl1.Cinh* im Steuerwort "Ctrl1"	*Ctrl1.Cinh* = 1	*Ctrl1.Cinh* = 0	siehe 📖 160 Das Steuerwort "Ctrl1" wird über die eingestellte Steuerschnittstelle beschrieben. Die Auswahl der Steuerschnittstelle erfolgt unter C4010. Zur Auswahl stehen: ● MotionBus (CAN) ● Systembus (CAN-AUX) ● Feldbus über AIF-Schnittstelle ● Codestelle C4040 Siehe ggf. Dokumentation zum jeweiligen Feldbusmodul, falls Steuerung über AIF-Schnittstelle.
C0040 (Reglersperre)	C0040 = 0	C0040 = 1	
STOP/RUN-Taste am Bedienmodul/ Keypad XT	STOP-Taste	RUN-Taste	Sperren mit STOP-Taste nur möglich, wenn STOP-Taste über C0469 mit "CINH" belegt ist. Mit der STOP-Taste wird C0135.Bit09 = 1 gesetzt. Mit der RUN-Taste wird C0135.Bit09 = 0 gesetzt.
Störung/Meldung	● bei TRIP ● bei Meldung	TRIP-RESET	Kontrolle siehe 📖 349.
Steuer-Bit 9 (Reglersperre CINH) im "DCTRL Steuerwort" unter C0135	C0135.Bit09 = 1	C0135.Bit09 = 0	
Funktionsbutton <F8> und <F9> im "Global Drive Control" (GDC)	Button <F8>	Button <F9>	GDC schreibt per Parameterdaten-Kanal auf C0135.Bit09. Mit <F8> (Antrieb starten) wird C0135.Bit09 = 1 gesetzt. Mit <F9> (Antrieb stoppen) wird C0135.Bit09 = 0 gesetzt.
Bremsenlogik	CINH intern durch Bremsenlogik angesteuert	CINH nicht intern durch Bremsenlogik angesteuert	Anzeige durch C0183 = 122 (CINH-intern1 (Bremsenlogik))

Die folgende Tabelle beschreibt die Statusanzeigen für die Reglersperre (CINH) / Reglerfreigabe:

Statusanzeige	Regler gesperrt	Regler freigeben	Bemerkung
Grüne LED	blinkend	leuchtet kontinuierlich	
C0183 Antriebsdiagnose	Anzeige der Signalquelle für die Reglersperre (CINH)	Anzeige "OK"	Siehe GDC-Menü "Diagnose / Gerät aktueller Zustand" oder GDC-Monitor-Fenster rechts unten.
C0150 DCTRL-Statuswort Bit 7 (CINH aktiv)	C0150.Bit07 = 1	C0150.Bit07 = 0	Siehe GDC-Menü "Diagnose / Display-MCTRL"
Keypad Textanzeige "IMP"	"IMP"	"IMP" nicht angezeigt	

Hinweis!

Alle Signalquellen für die Reglersperre (CINH) wirken wie eine Reihenschaltung voneinander unabhängiger Schalter.

6.28 Schnellhalt (Quickstop)

Während des Verfahrens kann über das Steuerwort Ctrl1 mit Steuer-Bit *Ctrl1.QSP* = 1 ein Schnellhalt (QSP) ausgelöst werden, d. h. der Antrieb bremst über die eingestellte QSP-Ablaufzeit (C0105) in den Stillstand und es erfolgt ein Wechsel in den Zustand "Stand-By" (Status-Bit *Stat2.QspIn* = 1).

Die Schnellhalt-Ablaufzeit stellen Sie mit C0105 im GDC-Parametermenü unter **Positionierung/E-Shaft → Positionierverhalten** ein.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0042	DIS: QSP					Status Schnellhalt (QSP) Nur Anzeige	📖 251
			0	QSP nicht aktiv			
			1	QSP aktiv			
C0105	QSP Tif	0,0				Ablaufzeit für Schnellhalt (QSP)	📖 251
			0,000	{0,001 s}	999,999	Bezogen auf Drehzahländerung n_{max} (C0011) ... 0 Umdr./Min.	

6.29 Betrieb mit Motoren anderer Hersteller

6.29.1 Motordaten manuell eingeben

Wenn Sie Motoren anderer Hersteller am ECS-Achsmodul betreiben, müssen Sie die Motordaten manuell eingeben. Im GDC finden Sie die erforderlichen Codestellen im Parametermenü unter **Motor/Rückführsysteme → Motoreinstellung**.

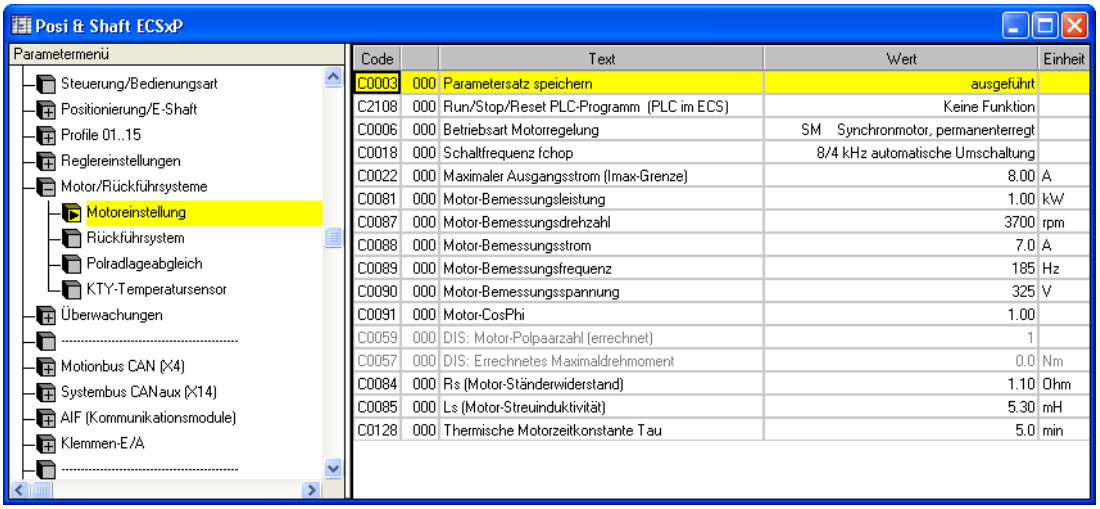


Abb. 6-62 GDC-Ansicht: Manuelle Einstellung der Motordaten

Tipp!

Wählen Sie zunächst einen Lenze Motor mit ähnlichen Motordaten über den Motordaten-Eingabe-Assistenten im GDC (Button mit Motor-Symbol) aus. Geben Sie anschließend die genauen Typenschilddaten über die zugehörigen Codestellen ein.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl	
[C0006]	Op mode	1		Betriebsart der Motorregelung ● Wird der Masterpuls (über MCTRL: C0911 = 0 oder DfIn: C0428 = 0) verwendet, müssen Sie bei Änderung der Betriebsart die Spannungsversorgung aus- und wieder einschalten. ● Andernfalls werden die Masterpulse nicht erkannt.
			1 Servo PM-SM	Servoregelung Synchron-Motoren
			2 Servo ASM	Servoregelung Asynchron-Motoren

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0018	fchop	2				Schaltfrequenz
			1	4 kHz sin		PWM-Frequenz dauerhaft 4 kHz
			2	8/4 kHz sin		PWM-Frequenz 8 kHz mit automatischer Absenkung auf 4 kHz bei hoher Belastung
C0022	Imax current	→				I_{max}-Grenze
			0	{0,01 A}		→ Geräteabhängige Liste Max. Strom können Sie den Technischen Daten entnehmen.
[C0081]	Mot power	3,20				Motor-Bemessungsleistung laut Typenschild
			0,01	{0,01 kW}	500,00	
[C0084]	Mot Rs	1,10				Ständerwiderstand Motor Die obere Grenze ist geräteabhängig.
			0,00	{0,01 Ω}	95,44	ECSxS/P/M/A004
					47,72	ECSxS/P/M/A008
					23,86	ECSxS/P/M/A016
					11,93	ECSxS/P/M/A032
					7,95	ECSxS/P/M/A048
					5,96	ECSxS/P/M/A064
[C0085]	Mot Ls	5,30				Streuinduktivität Motor
			0,00	{0,01 mH}	200,00	
[C0087]	Mot speed	3700				Motor-Bemessungsdrehzahl
			300	{1 rpm}	16000	
[C0088]	Mot current	7,0				Motor-Bemessungsstrom
			0,5	{0,1 A}	500,0	
[C0089]	Mot frequency	185				Motor-Bemessungsfrequenz
			10	{1 Hz}	1000	
[C0090]	Mot voltage	325				Motor-Bemessungsspannung
			50	{1 V}	500	
[C0091]	Mot cos phi	1,0				cos φ des Asynchron-Motors
			0,50	{0,01}	1,00	
C0128	Tau motor	5,0				Thermische Zeitkonstante des Motors
			0,5	{0,1 min}	25,0	Zur Berechnung der I^2 x t-Abschaltung
C2108	PLC run / stop (Posi & Shaft)	2 {1}				Steuerung PLC-Programm
			0	no function		
			1	run		
			2	stop		
			3	reset		

6.29.2 Drehrichtung des Motorrückführsystems prüfen

Im GDC finden Sie die einzustellenden Parameter bzw. Codestellen im Parametermenü unter **Motor/Rückführsysteme → Rückführsystem**.

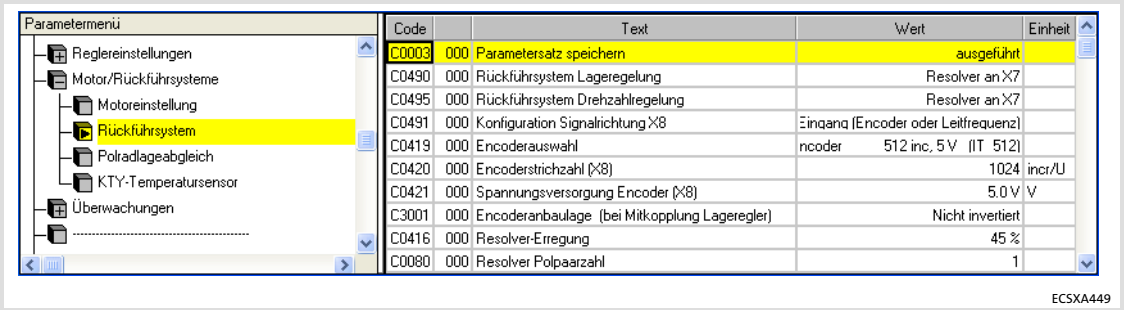


Abb. 6-63 GDC-Ansicht: Rückführsystem

C0060 gibt die Rotorlage innerhalb einer Umdrehung als Zahlenwert von 0 ... 2047 wieder. Die angezeigte Rotorlage wird vom eingestellten Lagegeber (C0490) in reduzierter Auflösung abgeleitet.

Auswertung:

Wenn als Lagegeber der Motorgeber (Resolver) eingestellt ist (C0490) und sich der Rotor rechts herum dreht (Blick auf die Stirnseite der Motorwelle), muss der Zahlenwert ansteigen. Bei fallenden Werten tauschen Sie die Anschlüsse Sin+ und Sin-.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0060	Rotor pos				Aktuelle Rotorlage; Wert wird vom Lagegeber abgeleitet, daher gilt er nur als Rotorlage, wenn der Lagegeber unter C0490 gleich dem Drehzahlgeber auf der Motorwelle unter C0495 eingestellt ist. Nur Anzeige	📖 254
			0 {1 inc} 2047		Anzeige mit reduzierter Auflösung: 1 Umdrehung = 2048 Inkremente	

6.29.3 Stromregler abgleichen

Für einen optimalen Maschinenbetrieb müssen die Stromregler-Einstellungen an die elektrischen Werte des Motors angepasst sein.

Die Parameter des Stromreglers sind von den elektrischen Daten des Motors abhängig und nicht etwa von der Mechanik, wie beim Drehzahl- und Lageregelkreis. Daher kann i. d. R. mit den von Lenze voreingestellten Stromregler-Einstellungen des "GDC Motordaten-Eingabeassistenten" gearbeitet werden. Ein Stromreglerabgleich ist nur bei Motoren anderer Hersteller erforderlich und bei Lenze-Motoren nur in besonderen Fällen.

Streuinduktivität und Ständerwiderstand des Motors sind bekannt:

Die Stromregler-Verstärkung (C0075) und die Stromregler-Nachstellzeit (C0076) können Sie näherungsweise berechnen:

Stromregler-Verstärkung (V_p)	Stromregler-Nachstellzeit (T_n)
$V_p = \frac{L1_S}{250\ \mu s}$	$T_n = \frac{L1_S}{R1_S}$

$L1_S$ Streuinduktivität Motor
$R1_S$ Ständerwiderstand Motor

Hinweis!

Je nach Streuinduktivität des Motors können die berechneten Werte außerhalb des einstellbaren Bereichs liegen. Ist dies der Fall,

► stellen Sie eine kleinere Verstärkung und eine größere Nachstellzeit ein.

► gleichen Sie den Stromregler messtechnisch ab (📖 256).

Für Anwendungen, die eine hohe Stromregler-Dynamik benötigen, können Sie mit C0074 = 1 die Vorsteuerung der Stromregler-Ausgänge aktivieren. Dazu müssen Sie unbedingt die richtigen Werte für Ständerwiderstand (C0084) und Streuinduktivität (C0085) eingeben. Diese können Sie dem Datenblatt des verwendeten Motors entnehmen.

Streuinduktivität und Ständerwiderstand des Motors sind nicht bekannt:

Sie optimieren den Stromregler messtechnisch mit Stromzange und Oszilloskop. Dafür steht Ihnen der Testmodus zur Verfügung, bei dem nach Reglerfreigabe in Phase U der Strom C0022 x √2 fließt.



Stop!

Schäden an Motor und Maschine vermeiden

- ► Während des Abgleichs des Stromreglers muss sich der Motor frei drehen können.
- ► Der Teststrom darf den maximal zulässigen Motorstrom nicht überschreiten.
- ► Stromregler immer bei 8 kHz Schaltfrequenz abgleichen.

Beobachten Sie den Stromsprung in Phase U, um den Stromregler abzugleichen.

Einstellreihenfolge

1. Schaltfrequenz = 8 kHz einstellen (C0018 = 2).
2. Unter C0022 Höhe des Teststroms einstellen:
   – Beginnen Sie mit niedrigem Strom, z. B. halber Motor-Bemessungsstrom.
3. Testmodus aktivieren mit C0418 = 1.
4. Antriebsregler freigeben. (📖 249)
   – Synchron-Motor ausrichten lassen.
   – Asynchron-Motor bleibt stehen.
5. Antriebsregler mehrfach hintereinander freigeben und wieder sperren. Dabei die Stromregler-Verstärkung (C0075) und die Stromregler-Nachstellzeit (C0076) so ändern, dass der Stromverlauf überschwingungsfrei ist.
6. Nach erfolgtem Abgleich Testmodus deaktivieren mit C0418 = 0.
7. Wenn erforderlich, Schaltfrequenz über C0018 umstellen.

6.29.4 Polradlageabgleich durchführen

Hinweis!

Resolver / Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle

- Ist der Polrad-Nullwinkel nicht bekannt, braucht der Polradlageabgleich bei der Inbetriebnahme nur einmal durchgeführt werden.
- Bei Multi-turn-Absolutwertgebern muss bei einem begrenzten Verfahrbereich der Verfahrbereich innerhalb des Darstellungsbereiches des Gebers liegen (0 ... 4095 Umdrehungen).

TTL-Inkrementalgeber / Sin-Cos-Encoder mit Nullspur

- Werden diese Gebertypen für den Betrieb von Synchron-Motoren eingesetzt, muss der Polradlageabgleich nach jedem Einschalten der Niederspannungsversorgung durchgeführt werden.

Der Polradlageabgleich ist notwendig, wenn

- ein Motor eines anderen Herstellers am Antriebsregler betrieben wird.
- nachträglich ein anderer Geber montiert wurde.
- ein defekter Geber ersetzt wurde.

Der Polradlageabgleich ist nur möglich, wenn

- der Resolver richtig gepolt ist.
- der Stromregler abgeglichen ist.

Im GDC finden Sie die einzustellenden Parameter bzw. Codestellen im Parametermenü unter **Motor/Rückführsysteme → Polradlageabgleich**:

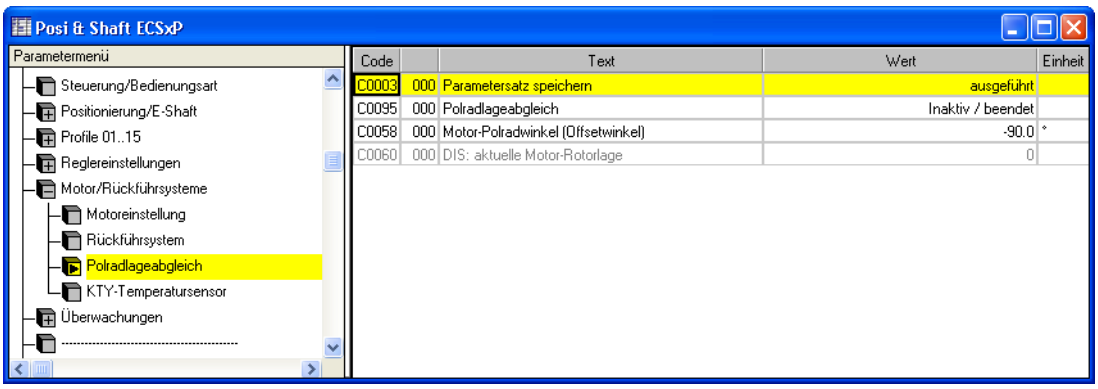


Abb. 6-64 GDC-Ansicht: Inbetriebnahme Polradlageabgleich

Einstellreihenfolge

1. Antriebsregler sperren. (📖 249)
   – Im GDC die Taste <F9> betätigen.
   – Grüne LED blinkt, rote LED aus
2. Motor mechanisch entlasten.
   – Motor von Getriebe bzw. Maschine trennen, so dass er frei drehen kann.
3. Haltebremse (falls vorhanden) öffnen.
4. Polradlageabgleich mit C0095 = 1 aktivieren.
5. Antriebsregler freigeben. (📖 249)
   – X6/SI1 = HIGH und X6/SI2 = HIGH und im GDC die Taste <F8> betätigen.
   Das Polradlageabgleich-Programm des Antriebsreglers wird gestartet:
   – Der Rotor dreht in 16 Schritten eine halbe Umdrehung (bei Resolver mit Polpaarzahl 1: 180° elektrisch ≙ 180° mechanisch).
   – C0095 wird nach einem Umlauf wieder automatisch auf ”0” zurückgesetzt.
   – Der Polrad-Nullwinkel wird in C0058 gespeichert. (Bei Absolutwertgebern (Hiperface®, single-turn/multi-turn) an X8 ist C0058 immer ”0”.)



Gefahr!

Unkontrollierte Bewegungen des Antriebs nach einer Sd7-Störung bei Absolutwertgebern

Wird bei Absolutwertgebern der Polradlageabgleich mit der Störungsmeldung ”Sd7” (📖 355) beendet, konnte eine Zuordnung der Rotorlage zum Rückführsystem nicht vorgenommen werden. In diesem Fall kann der Antrieb nach Reglerfreigabe unkontrollierte Bewegungen ausführen.

Mögliche Folgen:

► Tod oder schwerste Verletzungen

► Zerstörung oder Beschädigung der Maschine/des Antriebs

Schutzmaßnahmen:

► Polradlageabgleich wiederholen (beginnend bei Schritt 1).

► Verdrahtung und Störsicherheit des Gebers an X8 prüfen.

6. Antriebsregler sperren. (📖 249)
   – Im GDC die Taste <F9> betätigen.
   – Grüne LED blinkt, rote LED aus
7. Die vom Antriebsregler ermittelten Daten mit C0003 = 1 speichern.



Tipp!

Die Werte für C0058 und C0095 werden im GDC erst angezeigt, wenn sie den Balkencursor darauf platzieren und mit der Funktionstaste <F6> die Codestelle zurücklesen.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0058	Rotor diff	-90,0				Polradwinkel (Offsetwinkel) Eingabe bei Lenze-Motor mit ● Resolver: -90° ● Hiperface-Absolutwertgeber: 0° Codestellenwert wird durch die Funktion Polradlageabgleich (C0095) angepasst. Nur für den Betrieb von Synchron-Motoren relevant.	📖 257
			-180,0	{0,1 °}	179,9		
[C0095]	Rotor pos adj	0				Aktivierung Polradlageabgleich zur automatischen Ermittlung des Polradwinkels. C0058 zeigt den ermittelten Polradwinkel (Offsetwinkel).	📖 257
			0	inaktiv			
			1	aktiv			

6.30 Antriebsverhalten optimieren nach dem Starten

Bei sehr hohen Anforderungen an die Regeleigenschaften können Sie die Vorsteuerung für den Stromregler unter C0074 anpassen:

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0074	Dynamics	0		Vorsteuerung der Stromregler für eine höhere Dynamik	📖 255
			0 normal		
			1 verbessert		

6.30.1 Drehzahlregler abgleichen

Der Drehzahlregler ist beim ECS als idealer PID-Regler ausgeführt.

Voraussetzungen für den Drehzahlreglerabgleich:

- Der Drehzahlregler kann nur in der endgültigen Anlagenkonstellation richtig eingestellt werden.
- Der Stromregler ist richtig eingestellt (gegeben bei Lenze-Motor und Einstellung mittels Motordaten-Eingabe-Assistenten im GDC) .
- Die PE-Anbindung des Achsmoduls ist ausreichend, so dass die Istwerte nicht ”verrauscht” sind.
- Zwischen Antrieb und Last sind möglichst wenig Elastizität und Lose vorhanden.
- Der Maximalstrom C0022 und die Maxiamldrehzahl C0011 sind auf die für den Betrieb erforderlichen Werte eingestellt. C0011 und C0022 haben aufgrund der Normierung der Ein- und Ausgangsgrößen des Drehzahlreglers Einfluss auf die Reglereinstellungen.
- Die Zeitkonstante für den Drehzahlistwert-Filter C0497 ist auf den erforderlichen Wert eingestellt (bleibt in der Regel in Default-Einstellung).

Im GDC finden Sie die Codestellen zum Abgleich des Drehzahlreglers im Parametermenü unter **Reglereinstellung → Drehzahl/Lage**.

Parametrierung

► Die Proportionalverstärkung (V_{pn}) über C0070 einstellen:
– Ca. 50 % Drehzahlsollwert vorgeben (100 % = 16384 = n_{max}).
– C0070 erhöhen, bis der Antrieb instabil wird (Motorgeräusch beachten).
– C0070 verringern, bis der Antrieb wieder stabil läuft.
– C0070 auf ca. den halben Wert reduzieren.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0070	Vp speedCTRL	3,0				Proportionalverstärkung Drehzahlregler (V_{pn})	📖 260
			0,00	{0,01}	127,99		

► Über C0071 stellen Sie die Nachstellzeit (T_{nn}) ein:
– C0071 verringern, bis der Antrieb instabil wird (Motorgeräusch beachten).
– C0071 erhöhen, bis der Antrieb wieder stabil läuft.
– C0071 auf ca. den doppelten Wert erhöhen.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0071	Tn speedCTRL	24,0				Nachstellzeit Drehzahlregler (T_{nn})	📖 260
			1,0	{0,5 ms}	6000,0		

► Über C0072 stellen Sie die Differenzierverstärkung (T_{dn}) ein:
– C0072 während des Betriebs vergrößern, bis ein optimales Regelverhalten erreicht wird, wobei der D-Anteil in der Praxis meistens nicht genutzt wird (C0072=0).

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0072	Td speedCTRL	0,0				Differenzierverstärkung Drehzahlregler (T_{dn})	📖 260
			0,0	{0,1 ms}	32,0		

6.30.2 Feldregler und Feldschwächregler abgleichen

Stop!

- ► Feldschwächbetrieb ist nur bei Asynchron-Motoren möglich.
- ► Mit der Feldschwächung verringert sich das verfügbare Drehmoment.

Um den Maschinenbetrieb in der Feldschwächung zu optimieren, können Sie den Feldregler und den Feldschwächregler entsprechend einstellen.

Zur Feldschwächung kommt es, wenn die Ausgangsspannung des Antriebsreglers mit steigender Drehzahl ihr Maximum erreicht und nicht weiter erhöht werden kann.

Die maximal mögliche Ausgangsspannung ist abhängig von

- ► der jeweiligen Höhe der Zwischenkreisspannung (Netzspannung).
- ► der Spannungsreduzierung durch die Reglerbelastung.
- ► dem Spannungsabfall an der Netzdrossel.

Erfahrungswerte für den Spannungsabfall unter Einfluss von Netzdrossel und Wechselrichter liegen zwischen 6 ... 10 %.

$$\text{Max. Ausgangspannung [V]} = \text{Netzspannung [V]} - \text{Spannungsabfall [\%]}$$

Im GDC finden Sie die Codestellen zum Abgleich des Feldreglers bzw. Feldschwächreglers im Parametermenü unter **Reglereinstellung → Feldregler/Feldschwächeregler**:

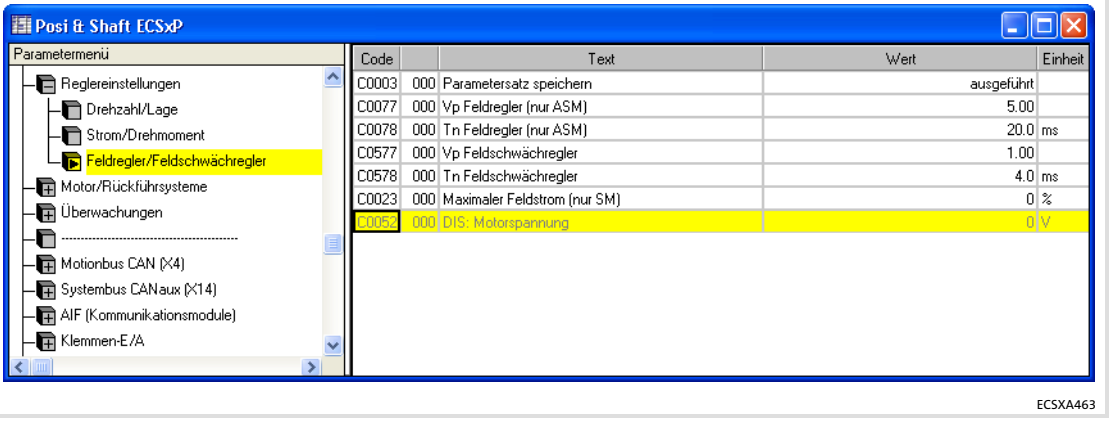


Abb. 6-65 GDC-Ansicht: Feldregler/Feldschwächregler abgleichen

6.30.2.1 Feldregler abgleichen

Die Einstellung des Feldreglers ergibt sich aus den Motordaten.

Einstellreihenfolge

1. PLC-Programm anhalten: C2108 = 2
   – Ab Betriebssoftware-Version 7.0 (vgl. Typenschild) ist dies nicht mehr erforderlich, da C0006 (siehe 2.) auch bei laufendem PLC-Programm beschrieben werden kann!
2. Motorregelung für Asynchron-Motoren einstellen: C0006 = 2
   – Die Daten vom Typenschild des Motors müssen korrekt eingegeben sein!
3. Rotor-Zeitkonstante T_r (C0083) ablesen.
4. Magnetisierungsstrom I_d (C0092) ablesen.
5. Feldregler-Verstärkung V_{pF} berechnen und in C0077 eingeben.

$$V_{pF} = \frac{T_r\,(C0083) \cdot I_d\,(C0092)}{875\ \mu s \cdot I_{max}}$$

I_{max} Maximalstrom Achsmodul

6. Rotor-Zeitkonstante T_r als Feldregler-Nachstellzeit T_{nF} in C0078 eingeben.

6.30.2.2 Feldschwächregler abgleichen

- ► Der Feldschwächregler bestimmt das Drehzahlverhalten des Asynchron-Motors im Feldschwächbereich.
- ► Der Feldschwächregler kann nur in der endgültigen Anlagenkonstellation unter Last richtig eingestellt werden.



Hinweis!

Ein zu hoher Wert für I_{max} (C0022) kann im Feldschwächbereich des Asynchron-Motors zu einem Fehlverhalten des Antriebs führen. Darum wird im Feldschwächbereich der Strom drehzahlabhängig begrenzt. Die Begrenzung hat eine 1/n-Charakteristik und wird aus den Motorparametern abgeleitet.

Mit der Ständerstreuinduktivität (C0085) kann die Begrenzung justiert werden:

- ► Niedrige Werte führen zur Begrenzung bei höheren Drehzahlen.
- ► Höhere Werte führen zur Begrenzung bei niedrigeren Drehzahlen.

Einstellreihenfolge

1. Verstärkung V_p einstellen: C0577 = 0,01 ... 0,99
   – V_p darf nicht ”0” sein (deaktiviert den Feldschwächregler)!
2. Nachstellzeit T_n einstellen: C0578 = 1 ... 40 ms
3. Drehzahlsollwert so vorgeben, dass der Motor im Feldschwächbereich betrieben wird.
4. Drehzahlverlauf beobachten:
   – Bei unruhigem Drehzahlverlauf den Feldschwächregler nachtrimmen.
   – Der Feldschwächregler muss einen ausgeprägten I-Charakter haben.



Tipp!

Die Parametrierung mit einem ausgeprägten Integralanteil kann das Antriebsverhalten im Übergang zum Feldschwächbereich verbessern.

Stellen Sie dazu die Verstärkung (V_p) in C0577 auf minimal 0,01 ein.

Es gilt:

- ► Proportionalanteil = V_p = C0577
- ► Integralanteil = V_I = C0577/C0578

Wird der Proportionalanteil (V_p) über C0577 reduziert, passen Sie die Nachstellzeit C0578 entsprechend an, um den Integralanteil (V_I) beizubehalten.

6.30.3 Resolver abgleichen

Beim Resolverabgleich werden hauptsächlich Bauteiltoleranzen der Resolverauswertung im Gerät kompensiert. Es wird keine Resoverfehler-Kennlinie aufgenommen. Der Resolverabgleich ist nur notwendig, wenn das Drehzahlverhalten, trotz optimierter Einstellungen des Drehzahl- und Lageregelkreises, unruhig ist.

Der Resolverabgleich wird über Codestelle C0417 = 1 gestartet. Der Resolverabgleich erfolgt anschließend automatisch während der nächsten 16 Motorumdrehungen.

Lässt sich der Resolver nicht abgleichen (wegen einer Störung oder wegen einer defekten Leitung) können Sie mit C0417 = 2 die Original-Abgleichwerte wiederherstellen.

Im GDC finden Sie C0417 im Parametermenü unter **Motor/Rückführsysteme → Rückführsysteme**.

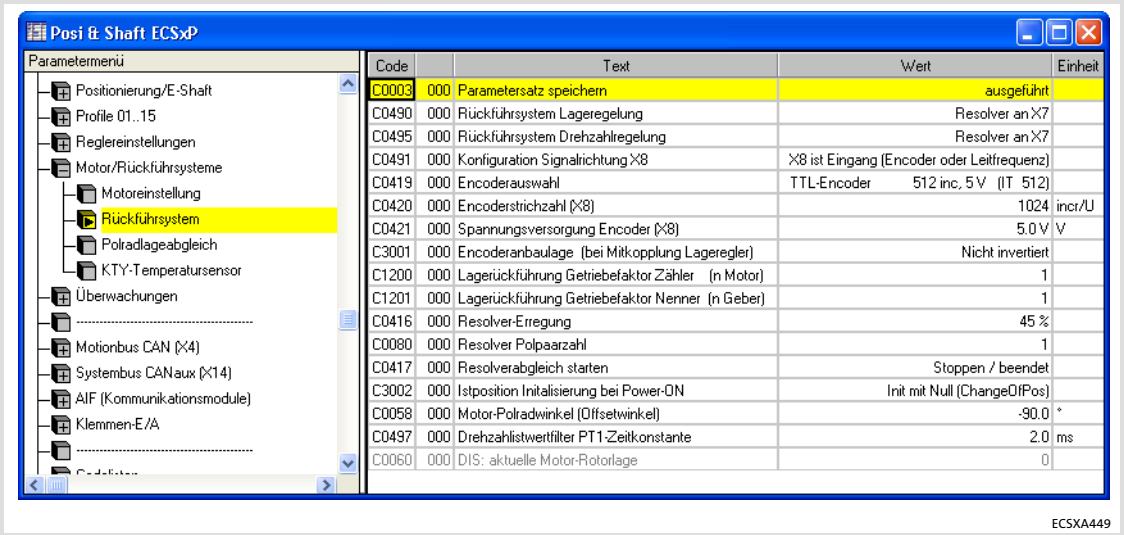


Abb. 6-66 GDC-Ansicht: Inbetriebnahme des Rückführsystems

7 Parametrierung

7.1 Allgemeine Information

- Durch Parametrierung können Sie Antriebsregler und Versorgungsmodule an Ihre Anwendung anpassen. Die ausführliche Beschreibung der Funktionen finden Sie im Kapitel ”Inbetriebnahme” (📖 93).
- Die Parameter für die Funktionen sind in numerierten Codesstellen gespeichert:
  – Codesstellen sind im Text mit einem ”C” gekennzeichnet.
  – Die Codetabelle im Anhang (📖 365) bietet einen schnellen Überblick über alle Lenze-Codesstellen. Sie sind als ”Nachschlagewerk” numerisch aufsteigend sortiert.

Parametrieren mit Keypad XT oder PC/Laptop

Ausführliche Informationen über das Parametrieren mit dem Keypad XT erhalten Sie in den folgenden Kapiteln.

Ausführliche Informationen ...

über das Parametrieren mit einem PC/Laptop finden Sie in der Dokumentation zum Parametrier- und Bedienprogramm ”Global Drive Control” (GDC).

Neben der Parametrierung können Sie über das Keypad XT oder den PC/Laptop:

- den Antriebsregler steuern (z. B. sperren und freigeben)
- Sollwerte vorgeben
- Betriebsdaten anzeigen
- Parametersätze zu anderen Antriebsreglern übertragen (nur über PC/Laptop).

Parametrieren mit einem Bus-System

Ausführliche Informationen ...

über das Parametrieren mit einem Bus-System finden Sie in der Dokumentation des einzusetzenden Kommunikationsmoduls (📖 447).

7.2 Parametrierung mit ”Global Drive Control” (GDC)

Mit dem Parametrier- und Bedienprogramm ”Global Drive Control” (GDC) stellt Lenze ein leicht verständliches, übersichtliches und komfortables Werkzeug für die Konfiguration Ihrer anwendungsspezifischen Antriebsaufgabe mit dem PC bzw. Laptop zur Verfügung:

- Der Eingabeassistent des GDC bietet eine komfortable Motorauswahl.
- Die Menüstruktur unterstützt den Inbetriebnahmeablauf durch ihre klare Gliederung.

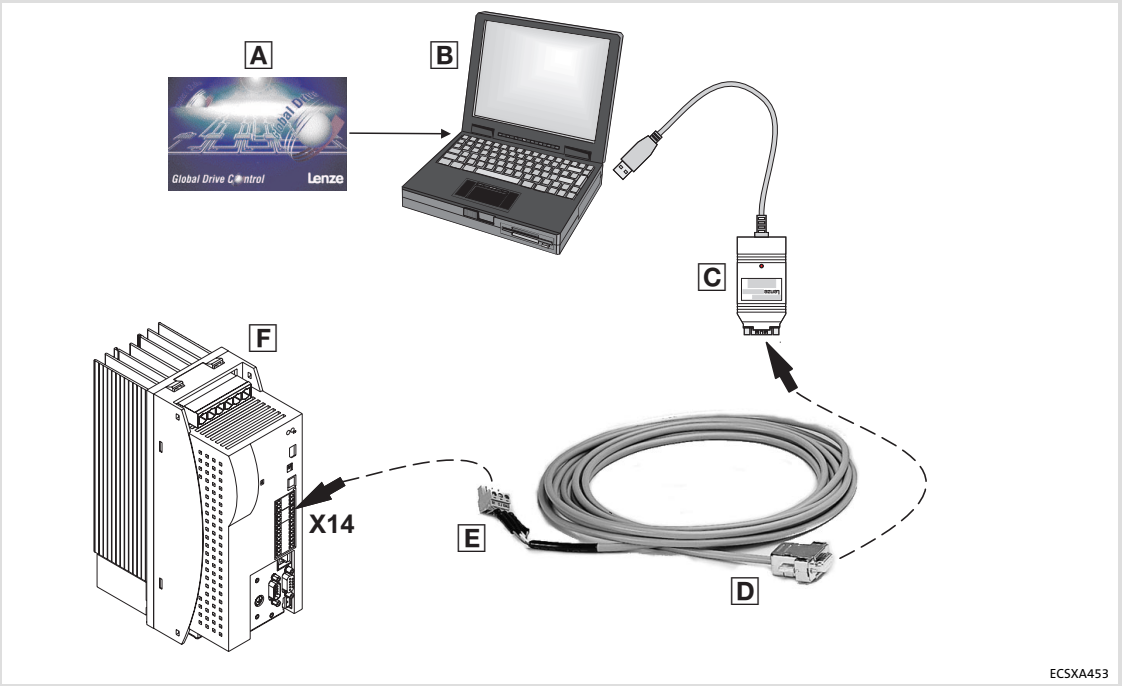


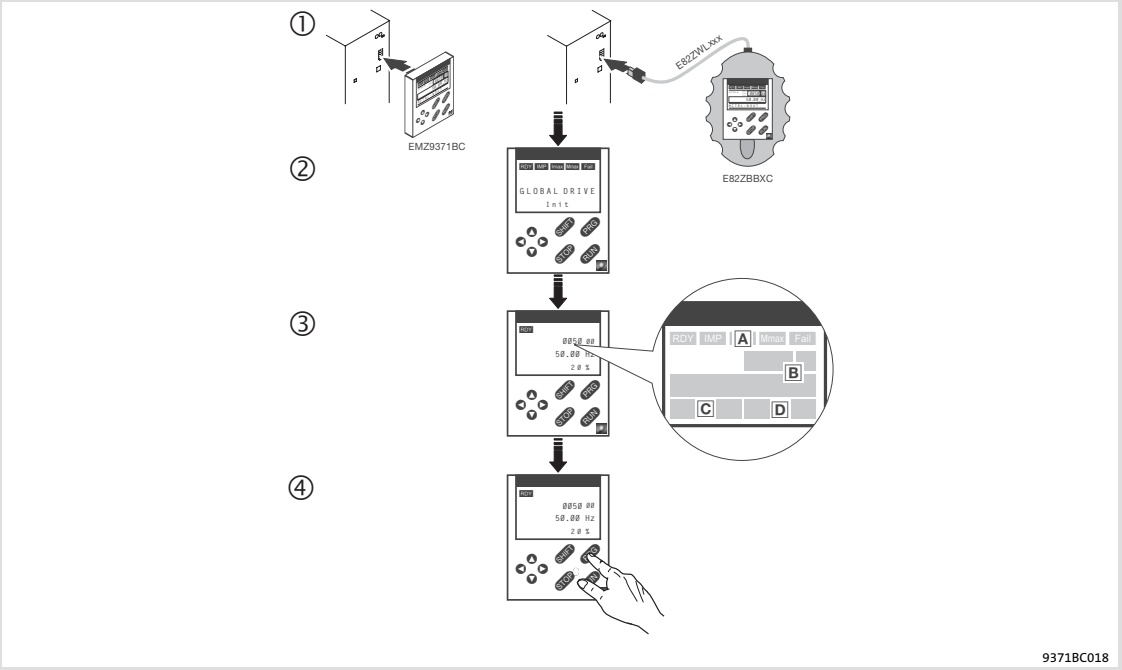
Abb. 7-1 Einsatz des GDC

- A Lenze Parametrierprogramm ”Global Drive Control” (GDC)
- B PC bzw. Laptop
- C PC-Systembusadapter (EMF2173IB/EMF2177IB) mit Verbindungskabel
- D Sub-D-Stecker mit 3-poligem Kabel
- E 3-poliger Stecker (CAG – CAL – CAH) aus Steckverbinder-Set ECSZA000X0B
- F Achsmodul ECSxS/P/M/A

7.3 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC

Das Keypad ist als Zubehör erhältlich.
Eine vollständige Beschreibung finden Sie in der Dokumentation des Keypad.

7.3.1 Keypad anschließen



① Keypad an AIF-Schnittstelle (X1) des Achsmoduls/Versorgungsmoduls anschließen.
Sie können das Keypad auch während des Betriebs anschließen und wieder entfernen.
② Sobald das Keypad mit Spannung versorgt wird, führt es einen kurzen Selbsttest aus.
③ Das Keypad ist betriebsbereit, wenn es die Betriebs-Ebene anzeigt:
A Aktueller Status des Achsmoduls/Versorgungsmoduls
B Code-Nummer, Subcode-Nummer und aktueller Wert
C Aktive Störungsmeldung oder zusätzliche Statusmeldung
D Aktueller Wert in % der in C0004 definierten Betriebsanzeige
④ PRG drücken, um die Betriebs-Ebene zu verlassen.

7.3.2 Beschreibung der Anzeige-Elemente

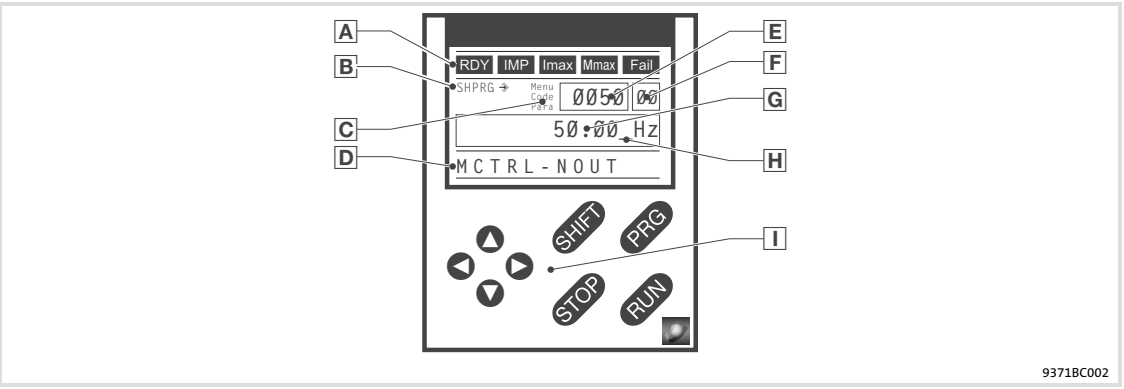


Abb. 7-2 Keypad: Frontansicht

A	**Statusanzeigen**		
	Anzeige	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	RDY	Betriebsbereit	
	IMP	Impulssperre aktiv	Leistungsausgänge gesperrt
	Imax	Eingestellte Stromgrenze motorisch oder generatorisch überschritten	
	Mmax	Drehzahlregler 1 in der Begrenzung	• Antrieb drehmomentgeführt • Nur aktiv bei Betrieb mit Lenze-Geräten der Reihe 9300!
	Fail	Störung aktiv	
B	**Übernahme der Parameter**		
	Anzeige	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	→	Parameter wird sofort übernommen	Gerät arbeitet sofort mit dem neuen Parameterwert.
	SHPRG →	Parameter muss bestätigt werden mit SHIFT PRG	Gerät arbeitet mit dem neuen Parameterwert, nachdem bestätigt wurde.
	SHPRG	Parameter muss bei Reglersperre bestätigt werden mit SHIFT PRG	Gerät arbeitet mit dem neuen Parameterwert, nachdem der Regler wieder freigegeben wurde.
	keine	Anzeige-Parameter	Ändern nicht möglich.
C	**Aktive Ebene**		
	Anzeige	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	Menu	Menü-Ebene aktiv	• Hauptmenü und Untermenüs auswählen • Kein Menü bei Versorgungsmodul ECSxE
	Code	Code-Ebene aktiv	Codes und Subcodes auswählen
	Para	Parameter-Ebene aktiv	Parameter in den Codes oder Subcodes ändern
	keine	Betriebs-Ebene aktiv	Betriebsparameter anzeigen
D	**Kurztext**		
	Anzeige	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	alphanumerisch	Inhalte der Menüs, Bedeutung der Codes und Parameter	
		In der Betriebsebene Anzeige von C0004 in % und der aktiven Störung	

E	**Nummer**		
	aktive Ebene	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	Menü-Ebene	Menü-Nummer	● Anzeige nur aktiv bei Betrieb mit Lenze-Geräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec. ● Kein Menü bei Versorgungsmodul ECSxE
	Code-Ebene	Vierstellige Code-Nummer	
F	**Nummer**		
	aktive Ebene	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	Menü-Ebene	Untermenü-Nummer	● Anzeige nur aktiv bei Betrieb mit Lenze-Geräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec. ● Kein Menü bei Versorgungsmodul ECSxE
	Code-Ebene	Zweistellige Subcode-Nummer	
G	**Parameterwert**		
	Parameterwert mit Einheit		
H	**Cursor**		
	In der Parameter-Ebene kann die Ziffer über dem Cursor direkt geändert werden.		
I	**Funktionstasten**		
	Beschreibung siehe folgende Tabelle.		

7.3.3 Beschreibung der Funktions-Tasten

Hinweis!

Tastenkombinationen mit SHIFT:
SHIFT drücken und halten, dann zweite Taste zusätzlich drücken.

Taste	Funktion			
	Menü-Ebene [1]	Code-Ebene	Parameter-Ebene	Betriebs-Ebene
PRG		Wechseln in die Parameter-Ebene	Wechseln in die Betriebs-Ebene	Wechseln in die Code-Ebene
SHIFT PRG	Im Menü "Short setup" vordefinierte Konfigurationen laden [2]		Parameter übernehmen, wenn SHPRG ↵ oder SHPRG angezeigt wird	
▲ ▼	Wechseln zwischen Menüpunkten	Codenummer ändern	Ziffer über Cursor ändern	
SHIFT ▲ SHIFT ▼	Schnell wechseln zwischen Menüpunkten	Codenummer schnell ändern	Ziffer über Cursor schnell ändern	
▶ ◀	Wechseln zwischen Hauptmenü, Untermenüs und Code-Ebene		Cursor nach rechts Cursor nach links	
RUN	Funktion der Taste STOP aufheben, die LED in der Taste erlischt.			
STOP	Regler sperren, die LED in der Taste leuchtet.			
	Störung zurücksetzen (TRIP-Reset):	1. Störungsursache beseitigen 2. STOP drücken 3. RUN drücken		

1) Kein Menü bei Versorgungsmodul ECSxE
2) Nur aktiv bei Betrieb mit Lenze-Geräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec.

7.3.4 Parameter ändern und speichern

Alle Parameter, mit denen Sie das Achsmodul/Versorgungsmodul parametrieren oder überwachen können, sind in sogenannten Codes gespeichert. Die Codes sind numeriert und in der Dokumentation mit einem ”C” gekennzeichnet. In einigen Codes sind die Parameter in nummerierten ”Subcodes” gespeichert, damit die Parametrierung übersichtlich bleibt (z. B. C0517 User-Menü).

Stop!

Ihre Einstellungen wirken auf die aktuellen Parameter im Arbeitsspeicher. Sie müssen Ihre Einstellungen als Parametersatz speichern, damit sie beim Netzschalten nicht verloren gehen!

Schritt			Tastenfolge	Aktion
1.	Menü auswählen		▲ ▼ ▶ ◀	Mit den Pfeiltasten das gewünschte Menü auswählen.
2.	In die Code-Ebene wechseln		▶	Anzeige erster Code im Menü
3.	Code oder Subcode auswählen		▼ ▲	Anzeige des aktuellen Parameterwertes
4.	In die Parameter-Ebene wechseln		PRG	
5.	Wenn SHPRG angezeigt wird, Regler sperren		STOP	Der Antrieb trudelt aus.
6.	Parameter ändern			
		A	▶ ◀	Cursor unter die zu ändernde Ziffer bewegen
		B	▼ ▲	Ziffer ändern
			SHIFT ▼ SHIFT ▲	Ziffer schnell ändern
7.	Geänderten Parameter übernehmen			
	Anzeige SHPRG oder SHPRG →		SHIFT PRG	Änderung bestätigen, um den Parameter zu übernehmen Anzeige ”OK”
	Anzeige →		-	Der Parameter wurde sofort übernommen.
8.	Ggf. Regler freigeben		RUN	Der Antrieb läuft wieder.
9.	In die Code-Ebene wechseln			
		A	PRG	Anzeige der Betriebsebene
		B	PRG	Anzeige des Code mit geändertem Parameter
10.	Weitere Parameter ändern			”Schleife” wieder bei Schritt 1. oder Schritt 3. beginnen
11.	Geänderte Parameter speichern			
		A	▲ ▼ ▶ ◀	Im Menü ”Load/Store” Code C0003 ”PAR SAVE” auswählen
		B	PRG	In die Parameter-Ebene wechseln Anzeige ”0” und ”Ready”
	Parametersatz auswählen, in dem die Parameter dauerhaft gespeichert werden sollen	C	▲	Als Parametersatz 1 speichern: ⇨ ”1” ”Save PS1” einstellen
		D	SHIFT PRG	Wenn ”OK” angezeigt wird, sind die Einstellungen dauerhaft gespeichert.
12.	In die Code-Ebene wechseln			
		A	PRG	Anzeige der Betriebsebene
		B	PRG	Anzeige C0003 ”PAR SAVE”

8 Konfiguration

Durch Konfiguration des Achsmoduls können Sie das Antriebssystem an Ihre Anwendung anpassen. Über diese Schnittstellen konfigurieren Sie das Achsmodul:

- X1 – AIF (Automatisierungs-Interface)
  - Zum Anschluss des Keypad XT oder von Kommunikationsmodulen (📖 447), mit dem Sie auf die Codestellen zugreifen können.
- X14 – Systembus-Schnittstelle (CAN-AUX)
  - PC-Schnittstelle/HMI zur Parametrierung und Diagnose (z. B. mit dem Lenze Parametrier- und Bedienprogramm "Global Drive Control")
    oder
  - Schnittstelle zu einem dezentralen I/O-System

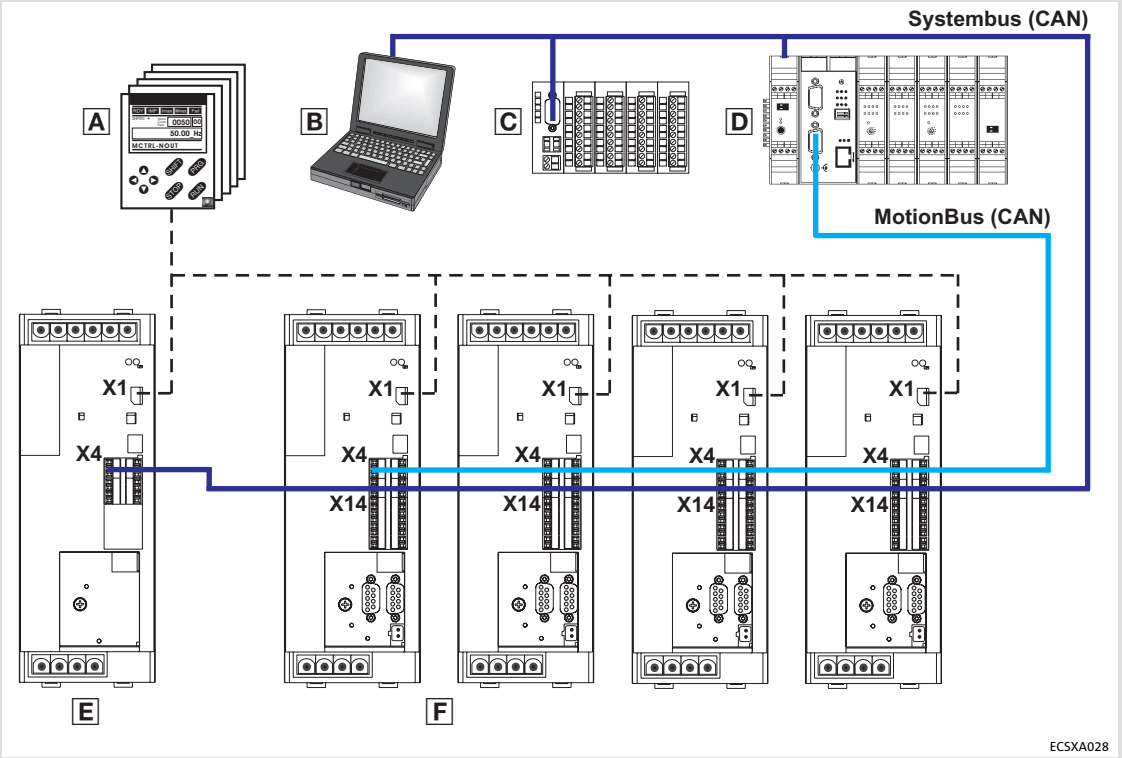


Abb. 8-1 Beispiel: Vernetzung des MotionBus (CAN) und Systembus (CAN)

- A Keypad XT oder anderes Kommunikationsmodul
- B PC/Laptop oder HMI
- C Dezentrales I/O-System
- D Übergeordnetes Leitsystem / MotionBus-Steuerung
- E Versorgungsmodul ECSxE...
- F Achsmodule ECSxS/P/M/A...

8.1 MotionBus/Systembus (CAN) konfigurieren

Hinweis!

Systembus (CAN)

Beim Achsmodul **ECSxA...** kann die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern über beide CAN-Schnittstellen (X4 oder X14) erfolgen.

MotionBus (CAN)

Der Begriff "MotionBus (CAN)" drückt die Funktionalität der CAN-Schnittstelle X4 bei den Achsmodulen **ECSxS/P/M...** aus. Bei diesen Geräten erfolgt die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern ausschließlich über die Schnittstelle X4. Über Schnittstelle X14 (CAN-AUX) erfolgt ausschließlich die Parametrierung und Diagnose.

Hinweis!

Beim Achsmodul ECSxP sind auch die PDOs **CANaux1_IN/OUT** und **CANaux2_IN/OUT** über die CAN-Schnittstelle X14 (Systembus (CAN)) nutzbar. Die Konfiguration erfolgt über die Codestellen **C24xx**.

Tipp!

Weitere ausführliche Informationen zum CAN-Bus finden Sie im Anhang dieser Dokumentation (📖 425).

8.1.1 CAN-Knotenadresse und Übertragungsrate einstellen

Für die CAN-Schnittstellen **X4** (MotionBus) und **X14** (Systembus) können Sie die CAN-Knotenadresse und die Übertragungsrate über den DIP-Schalter **S1** oder über Codestellen einstellen.

- Über den (Adress-)Schalter **1** legen Sie fest, ob die eingestellte CAN-Knotenadresse nur für die Schnittstelle **X4** (MotionBus) oder für beide Schnittstellen **X4** (MotionBus) und **X14** (Systembus) gelten soll.
- Ist einer der (Adress-)Schalter **2 ... 7** des DIP-Schalters eingeschaltet (ON), wird beim Einschalten der Niederspannungsversorgung die Einstellung des DIP-Schalters ausgewertet und in C0350/C2450 (CAN-Knotenadresse) und C0351/C2451 (Übertragungsrate) geschrieben.
- Sind die (Adress-)Schalter **2 ... 7** ausgeschaltet (OFF), wird die Schalterstellung nicht ausgewertet. Es werden die Einstellungen aus C0350/C2450 (CAN-Knotenadresse) und C0351/C2451 (Übertragungsrate) übernommen.
- Die Einstellungen für die Übertragungsrate mit den Schaltern **8 ... 10** werden beim Einschalten der Niederspannungsversorgung nur in C0351 (X4 CAN) geschrieben.
- Die Übertragungsrate für X14 CAN-AUX kann nur über C2451 eingestellt werden.

8.1.1.1 Einstellungen über DIP-Schalter

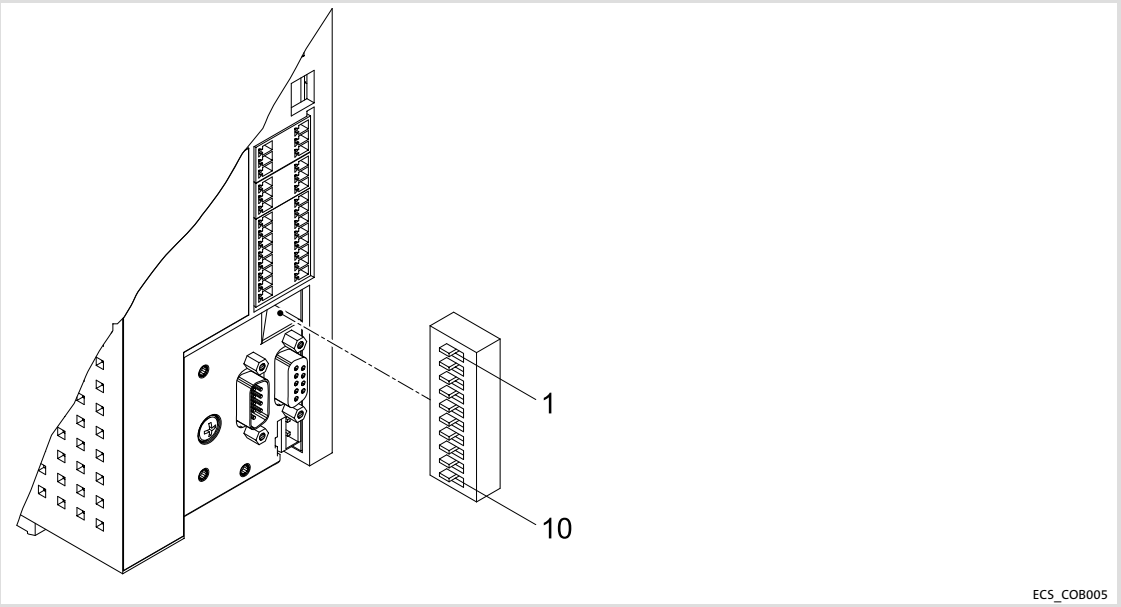
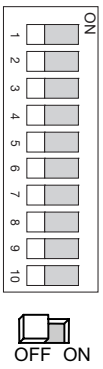


Abb. 8-2 DIP-Schalter für Knotenadresse und Übertragungsrate (alle Schalter: OFF)

Knotenadresse einstellen

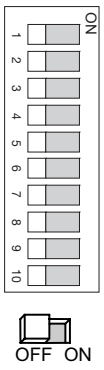
Die Knotenadresse wird mit den Schaltern 2 ... 7 des DIP-Schalters eingestellt. Den Schaltern sind bestimmte Wertigkeiten zugeordnet. Die Summe der Wertigkeiten ergibt die einzustellende Knotenadresse (siehe Beispiel).

Schalter		Wertigkeit	Beispiel	
			Schaltzustand	Knotenadresse
	S1	**OFF:** Einstellung der Knotenadresse gilt nur für CAN (C0350 wird überschrieben, wenn einer der Schalter S2 ... S7 auf ON steht.) **ON:** Einstellung der Knotenadresse gilt für CAN und CANaux (C0350 und C2450 werden überschrieben, wenn einer der Schalter S2 ... S7 auf ON steht.)		-
	S2	32	**ON**	32 + 16 + 8 = **56**
	S3	16	**ON**	
	S4	8	**ON**	
	S5	4	OFF	
	S6	2	OFF	
	S7	1	OFF	

Übertragungsrate einstellen

Hinweis!

Die Übertragungsrate muss bei allen CAN-Bus-Teilnehmern identisch eingestellt werden.

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

8.1.1.2 Einstellungen über Codestellen

Hinweis!

- ► Die Einstellungen in C0350/C2450 (CAN-Knotenadresse) und C0351/C2451 (Übertragungsrate) werden nur verwendet, wenn die (Adress-)Schalter **2 ... 7** des DIP-Schalters **S1** ausgeschaltet (OFF) sind.
- ► Ist nur ein (Adress-)Schalter **2 ... 7** eingeschaltet (ON), gelten generell die Einstellungen des DIP-Schalters **S1**.
- ► Die Übertragungsrate (C0351/C2451) muss bei allen CAN-Bus-Teilnehmern identisch eingestellt werden.
- ► Wurde die Lenze-Einstellung über C0002 geladen,
  – wird C0351/C2451 = 0 (500 kBit/s) gesetzt;
  – müssen Sie die Übertragungsrate (C0351/C2451) und die CAN-Knotenadresse (C0350/C2450) erneut einstellen.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0350	CAN address	32				Knotenadresse für CAN-Bus-Schnittstelle X4 ● Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der Schalter 2 ... 7 des DIP-Schalters in die Stellung "ON" gesetzt ist. (📖 275) ● Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich. ● Für jeden CAN-Teilnehmer muss eine eindeutige Knotenadresse vergeben werden.	📖 275 📖 444
			1	{1}	63		
C0351	CAN Baudrate	0				Übertragungsrate für CAN-Bus-Schnittstelle X4 ● Die Übertragungsrate muss bei allen CAN-Bus-Teilnehmern identisch eingestellt werden. ● Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der Schalter 2 ... 7 des DIP-Schalters in die Stellung "ON" gesetzt ist. ● Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich.	📖 275
			0	500 kBit/s			
			1	250 kBit/s			
			2	125 kBit/s			
			3	50 kBit/s			
			4	1000 kBit/s			
C2450	CANa address	1				Knotenadresse für CAN-Bus-Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 275 📖 444
			1	{1}	63	Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der DIP-Schalter 2 ... 7 und Schalter 1 in Stellung "ON" steht.	

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C2451	CANa baudrate	0			Übertragungsrate für CAN-Bus-Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 275
			0	500 kBit/s		
			1	250 kBit/s		
			2	125 kBit/s		
			3	50 kBit/s		
			4	1000 kBit/s		

Änderungen speichern mit C0003 = 1.

Die Einstellungen werden erst nach einer der folgenden Aktionen übernommen:

- Erneutes Einschalten der 24 V-Niederspannungsversorgung
- Reset-Node über das Bussystem (durch das Netzwerkmanagement (NMT))
- Variable *CAN_bResetNode_b* oder *CANaux_bResetNode_b* = TRUE
- Reset-Node mit C0358/2458 = 1

Hinweis!

Wird der Reset-Node über GDC ausgeführt, kommt es prinzipbedingt zu einer Kommunikationsunterbrechung. Es ist deshalb erforderlich, sich manuell wieder einzuloggen oder die am Feldbus angeschlossenen Geräte erneut zu suchen (Feldbus-Scan).

8.1.2 Individuelle Adressierung

Über C0353/C2453 bestimmen Sie, ob der Identifier (COB-ID) aus dem Basis-Identifier (📖 444) und der Knotenadresse in C0350/C2453 gebildet wird oder individuell mit einem "ID-Offset".

Den "ID-Offset" können Sie über C0354 vorgeben. So ergibt sich für alle Prozessdaten-Eingangs- und Ausgangsobjekte der Identifier wie folgt:

Identifier (COB-ID) = 384 + ID-Offset (C0354)

Hinweis!

Der Identifier des zu sendenden Telegramms muss mit dem Identifier des anzusprechenden Prozessdaten-Eingangsobjektes übereinstimmen.

Um die alternative Knotenadresse gültig zu machen, setzen Sie die entsprechende Subcodestelle von C0353/C2453 = 1.

CAN-Schnittstelle	Codestelle	Wert	Adressen werden festgelegt von
X4 (CAN)	C0353/1	0	C0350 (Lenze-Einstellung)
		1	C0354/1 für CAN1_IN C0354/2 für CAN1_OUT
	C0353/2	0	C0350 (Lenze-Einstellung)
		1	C0354/3 für CAN2_IN C0354/4 für CAN2_OUT
	C0353/3	0	C0350 (Lenze-Einstellung)
		1	C0354/5 für CAN3_IN C0354/6 für CAN3_OUT
X14 (CAN-AUX)	C2453/1	0	C2450 (Lenze-Einstellung)
		1	C2454/1 für CANaux1_IN C2454/2 für CANaux1_OUT
	C2453/2	0	C2450 (Lenze-Einstellung)
		1	C2454/3 für CANaux2_IN C2454/4 für CANaux2_OUT

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0353					Quelle für Knotenadressen von CAN_IN/CAN_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X4)	📖 280
1	CAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C0350)	Adresse CAN1_IN/OUT	
2	CAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C0350)	Adresse CAN2_IN/OUT	
3	CAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C0350)	Adresse CAN3_IN/OUT	
			0	C0350 (auto)	Automatisch von C0350 bestimmt.	
			1	C0354 (man.)	Von C0354 bestimmt.	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0354				Alternative Knotenadressen für CAN_IN/CAN_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X4)	📖 280
1	CAN addr.	129	1 {1} 512	Adresse 2 CAN1_IN	
2	CAN addr.	1		Adresse 2 CAN1_OUT	
3	CAN addr.	257		Adresse 2 CAN2_IN	
4	CAN addr.	258		Adresse 2 CAN2_OUT	
5	CAN addr.	385		Adresse 2 CAN3_IN	
6	CAN addr.	386		Adresse 2 CAN3_OUT	
C2453				Quelle für Systembus Knotenadressen von CANaux_IN/ CANaux_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X14)	📖 280
1	CANa addr sel	0	CAN-Knotenadresse (C2450)	Adresse CANaux1_IN/OUT	
2	CANa addr sel	0	CAN-Knotenadresse (C2450)	Adresse CANaux2_IN/OUT	
3	CANa addr sel	0	CAN-Knotenadresse (C2450)	Adresse CANaux3_IN/OUT	
			0 C2450 (auto)	Automatisch von C2450 bestimmt	
			1 C2454 (man.)	Von C2454 bestimmt	
C2454				Alternative Knotenadressen für CANaux_IN/CANaux_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X14)	📖 280
1	CANa addr.	129	1 {1} 512	Adresse 2 CANaux1_IN	
2	CANa addr.	1		Adresse 2 CANaux1_OUT	
3	CANa addr.	257		Adresse 2 CANaux2_IN	
4	CANa addr.	258		Adresse 2 CANaux2_OUT	
5	CANa addr.	385		Adresse 2 CANaux3_IN	
6	CANa addr.	386		Adresse 2 CANaux3_OUT	

Änderungen speichern mit C0003 = 1.

Die Einstellungen werden erst nach einer der folgenden Aktionen übernommen:

- Erneutes Einschalten der 24 V-Niederspannungsversorgung
- Reset-Node über das Bussystem (durch das Netzwerkmanagement (NMT))
- Variable *CAN_bResetNode_b* oder *CANaux_bResetNode_b* = TRUE
- Reset-Node mit C0358/2458 = 1



Hinweis!

Wird der Reset-Node über GDC ausgeführt, kommt es prinzipbedingt zu einer Kommunikationsunterbrechung. Es ist deshalb erforderlich, sich manuell wieder einzuloggen oder die am Feldbus angeschlossenen Geräte erneut zu suchen (Feldbus-Scan).

8.1.3 Boot-Up-Master im Antriebsverbund bestimmen

Wird die Bus-Initialisierung und die damit verbundene Zustandsänderung von ”Pre-Operational” nach ”Operational” nicht von einem übergeordneten Leitsystem (SPS) übernommen, kann stattdessen ein anderer Bus-Teilnehmer zum ”Boot-Up-Master” bestimmt werden, um diese Aufgabe zu übernehmen.

Die Master-Funktionalität ist nur für die Initialisierungsphase des Antriebssystems erforderlich. Mit C0356/C2456 ist für die Initialisierungsphase eine Boot-Up-Zeit für den Master einstellbar (📖 283).

Mit dem NMT-Telegramm *start_remote_node* (Broadcast-Telegramm) werden durch den Boot-Up-Master **alle** Knoten in den NMT-Zustand ”Operational” versetzt. Ein Datenaustausch über die Prozessdaten-Objekte ist nur in diesem Zustand möglich.

Die Konfiguration erfolgt über C0352/C2452.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0352	CAN mst	0		Boot-Up-Master/Slave Konfiguration für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 282
			0 Slave		
			1 Master Boot-Up	Gerät ist als CAN Boot-Up-Master aktiv.	
			2 Master Node-Guarding		
			3 Slave Heartbeat-Producer		
			4 Slave Node-Guarding		
C2452	CANa mst	0		Konfiguration Master/Slave für CAN-Bus-Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 282
			0 Slave		
			1 Master		

Änderungen speichern mit C0003 = 1.

Die Einstellungen werden erst nach einer der folgenden Aktionen übernommen:

- Erneutes Einschalten der 24 V-Niederspannungsversorgung
- Reset-Node über das Bussystem (durch das Netzwerkmanagement (NMT))
- Variable *CAN_bResetNode_b* oder *CANaux_bResetNode_b* = TRUE
- Reset-Node mit C0358/2458 = 1



Hinweis!

Wird der Reset-Node über GDC ausgeführt, kommt es prinzipbedingt zu einer Kommunikationsunterbrechung. Es ist deshalb erforderlich, sich manuell wieder einzuloggen oder die am Feldbus angeschlossenen Geräte erneut zu suchen (Feldbus-Scan).

8.1.4 Boot-Up-Zeit/Zykluszeit einstellen

Boot-Up-Zeit (C0356/1, C2456/1) einstellen

In einem CAN-Netzwerk ohne übergeordnete Steuerung (SPS), muss ein Bus-Teilnehmer (Boot-Up-Master) das CAN-Netzwerk initialisieren. Wird die 24 V-Niederspannungsversorgung eingeschaltet, läuft die Boot-Up-Zeit ab. Nachdem die Boot-Up-Zeit abgelaufen ist, wird das NMT-Telegramm für die Initialisierung des CAN-Netzwerkes vom Boot-Up-Master gesendet und die Prozessdaten-Übertragung wird gestartet.

- Nur gültig wenn C0352/C2452 = 1 (Master).
- In der Regel ist die Lenze-Einstellung (3000 ms) ausreichend.
- Zustandsänderung von ”Pre-Operational” nach ”Operational”

Zykluszeit für Prozess-Ausgangsdaten (C0356/2...3, C2456/2)

Sende-Zykluszeit für die Prozessdaten-Objekte CAN2...3_OUT (C0356/2...3) oder CANaux2_OUT (C2456/2) im zyklischen Betrieb (ohne Sync)

- Einstellung ”0” = Ereignisgesteuerte Datenübertragung
  Die Ausgangsdaten werden nur übertragen, wenn sich ein Wert im Ausgangsobjekt ändert.

Aktivierungsverzögerung für Prozess-Ausgangsdaten (C0356/4, C2456/4)

Verzögerungszeit für erstmaliges Senden der Prozessdaten-Objekte CAN2...3_OUT (C0356/4) oder CANaux2_OUT (C2456/4) nach Übergang des CAN-Busses vom NMT-Zustand ”Pre-Operational” nach ”Operational””.

Nach Ablauf der Verzögerungszeit werden die Prozessdaten-Objekte CAN2...3_OUT oder CANaux2_OUT erstmalig gesendet.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0356						CAN-Zeiteinstellungen für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 283
1	CAN times	3000	0	{1 ms}	65000	CAN Boot-up Zeit: Verzögerungszeit nach Netzeinschalten für die Initalisierung durch den Master.	
2	CAN times	0				CAN2...3_OUT-Zykluszeiten: Faktor auf die Task-Zeit, um Prozessdaten-Telegramm zu senden. 0 = Ereignisgesteuertes Senden	
3	CAN times	0					
4	CAN times	20				Verzögerungszeit für erstmaliges Senden der Prozessdatenobjekte 2 und 3 nach Übergang des CAN-Busses in den Zustand ”Operational”	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C2456						CAN-Zeiteinstellungen für CAN-Bus-Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 283
1	CANa times	3000	0	{1 ms}	65000	CAN-AUX Boot-up Zeit: Verzögerungszeit nach Netzeinschalten für die Initalisierung durch den Master.	
2	CANa times	0				CANaux2...3_OUT-Zykluszeiten: Faktor auf die Task-Zeit, um Prozessdaten-Telegramm zu senden. 0 = Ereignisgesteuertes Senden	
3	CANa times	0					
4	CANa times	20				Verzögerungszeit für erstmaliges Senden der Prozessdatenobjekte 2 und 3 nach Übergang des CAN-Busses in den Zustand "Operational"	

Änderungen speichern mit C0003 = 1.

Die Einstellungen werden erst nach einer der folgenden Aktionen übernommen:

- Erneutes Einschalten der 24 V-Niederspannungsversorgung
- Reset-Node über das Bussystem (durch das Netzwerkmanagement (NMT))
- Variable *CAN_bResetNode_b* oder *CANaux_bResetNode_b* = TRUE
- Reset-Node mit C0358/2458 = 1

Hinweis!

Wird der Reset-Node über GDC ausgeführt, kommt es prinzipbedingt zu einer Kommunikationsunterbrechung. Es ist deshalb erforderlich, sich manuell wieder einzuloggen oder die am Feldbus angeschlossenen Geräte erneut zu suchen (Feldbus-Scan).

8.1.5 Reset-Node durchführen

Folgende Änderungen werden erst nach einem Reset-Node gültig:

- Änderungen der CAN-Knotenadressen und Übertragungsraten (📖 275)
- Änderungen der Adressen von Prozessdaten-Objekten (COB-ID's)
  – Allgemeine Adressierung (📖 444)
  – Individuelle Adressierung (📖 280)
- Änderung der Master/Slave Boot-Up-Konfiguration (📖 282)

Ein Reset-Node kann erfolgen durch:

- erneutes Einschalten der 24 V-Niederspannungsversorgung
- das Bussystem (durch das Netzwerkmanagement (NMT))
- C0358/C2458 = 1

Hinweis!

Wird der Reset-Node über GDC ausgeführt, kommt es prinzipbedingt zu einer Kommunikationsunterbrechung. Es ist deshalb erforderlich, sich manuell wieder einzuloggen oder die am Feldbus angeschlossenen Geräte erneut zu suchen (Feldbus-Scan).

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0358	Reset node	0			Einen Reset-Node für den CAN-Bus-Teilnehmer ausführen.	📖 285
			0	Keine Funktion		
			1	CAN reset		
C2458	Reset node	0			Reset-Node durchführen (CAN-Bus-Schnittstelle X14)	📖 285
			0	keine Funktion		
			1	CAN-AUX reset		

8.1.6 Leitwinkelvorgabe und Synchronisierung über MotionBus (CAN)

Hinweis!

- ► Diese Funktion wird mit C3095/x = 31 (Elektrische Welle (”EShaft”) über MotionBus (CAN)) im Positionierprofil aktiviert.
- ► Zur Vorgabe der Sollwert-Telegramme wird ein externer Steuerungs-Master benötigt.

Halten Sie bei der Inbetriebnahme folgenden Ablauf ein:

Gerät	Schritt		Beschreibung
Alle Geräte	1.	Antriebsregler und MotionBus (CAN) in Betrieb nehmen.	
	2.	Antriebsregler sperren. ● Im GDC die Taste <F9> betätigen.	📖 249
Slave-Antriebe	3.	C1120 = 1	Synchronisierung durch Sync-Telegramm über Systembus aktiv.
	4.	C0366 = 1	Sync Response: Slave-Geräte antworten auf Sync-Telegramm.
Master (Ext. Steuerung)	5.	Reihenfolge der Telegramme definieren (Identifier): A Sollwert-Telegramm zu allen Slaves senden. B Sync-Telegramm senden. C Antwort aller Slaves empfangen.	● Aufbau Sollwert-Telegramm siehe 📖 160. ● Die Winkelvorgabe erfolgt mit den Bytes 5 - 8 (”PosDirect”) des Sollwert-Telegramms in Inkrementen (2^{10} Inkr. = 1 Umdrehung der Motorwelle).
	6.	Kommunikation starten, Sync-Telegramme senden.	
Slave-Antriebe	7.	C0362 vom Master lesen.	Zykluszeit des Sync-Telegramms vom Masters abfragen.
	8.	C1121 entsprechend C0362 vom Master einstellen.	Zeitlichen Abstand der zu empfangenen Sync-Telegramme auf Zykluszeit des Masters abgleichen.
	9.	C1123 einstellen.	Optimale Größe für das ”Sync-Window” einstellen. ● Wenn das Sync-Signal stark ”jittert” (📖 287), ”Zeit-Fenster” vergrößern. ● Richtwerte in Abhängigkeit der CAN-Übertragungsrate: – 1 MBit → 0,2 ms – 500 kBit → 0,4 ms – 250 kBit → 0,8 ms
	10.	Antriebsregler über das auf den digitalen Ausgang gelegte Signal ”CANSync-InsideWindow” freigeben.	Überwachung der Synchronisierung: ● Wenn ”CANSync-InsideWindow” = TRUE, dann Antriebsregler freigeben.

8.1.7 Achs-Synchronisierung (CAN-Synchronisierung)

Mit der Achs-Synchronisierung kann die interne Zeitbasis mit dem Empfangszeitpunkt des Sync-Signals synchronisiert werden. Dadurch erfolgt bei allen an der Synchronisierung beteiligten Antrieben der Start zyklischer interner Prozesse synchron zueinander.

Quelle des Sync-Signals

Über C1120 stellen Sie die Quelle des Sync-Signals ein.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C1120	Sync mode	0			Quelle Sync-Signal	📖 287
			0	Off	Aus	
			1	CAN Sync	Sync-Verbindung über Schnittstelle X4 (CAN)	📖 291
			2	Terminal Sync	Sync-Verbindung über Klemme X6/DI1	📖 292

Synchronisierungszyklus

Zur Synchronisierung sendet der Master ein zyklisches CAN-Sync-Telegramm.

Die Antriebsregler empfangen das CAN-Sync-Telegramm und regeln den Start-Zeitpunkt ihres eigenen Programmzyklusses in Relation zum Empfangszeitpunkt des CAN-Sync aus. Der Start soll um die Synchronisierungsphase (C1122) versetzt erfolgen.

Der unter C1121 eingestellte Synchronisierungszyklus muss gleich dem Sendezyklus der CAN-Sync-Telegramme eingestellt sein.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C1121	Sync cycle	2				Synchronisierungszyklus	📖 287
			1	{1 ms}	13		

Phasenverschiebung

Die Synchronisierungsphase (C1122) gibt den zeitlichen Offset an, mit dem der reglerinterne Zyklus gegenüber dem empfangenen Sync-Signal verzögert startet.

Hinweis!

Stellen Sie die Synchronisierungsphase immer größer als den maximal möglichen zeitlichen "Jitter" der empfangenen CAN-Sync-Telegramme ein!

Mit "Jitter" bezeichnet man Phasenschwankungen und damit zeitliche Änderungen von Signalfrequenzen.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C1122	Sync phase	0,460				Synchronisierungsphase	📖 287
			0,000	{0,001 ms}	6,500		

Start der Achs-Synchronisierung

Nach dem Netzeinschalten und der Initialisierungsphase wird die Synchronisierung gestartet. Nachdem die ersten Sync-Telegramme empfangen wurden, dauert es wenige Sekunden, bis das System ausgeregelt ist. Die Dauer dieses Vorgangs wird im Wesentlichen vom zeitlichen Abstand der Sync-Signale und der Sync-Korrekturschrittweite bestimmt.

Die CAN Sync-Korrekturschrittweite (C0363) gibt die Schrittweite an, mit welcher der Regelzyklus verlängert oder verkürzt wird (z. B. um den Startzeitpunkt zu verschieben).

Der werksseitig voreingestellte kleinste Wert kann in der Regel belassen werden. Nur in ungünstigen Fällen (z. B. wenn der Sync-Master seine Zykluszeit nicht genau genug einhält) kann es notwendig sein die CAN Sync-Korrekturschrittweite so zu verlängern, dass der Wert in C4264 minimal wird. Eine Verlängerung wirkt sich ansonsten eher nachteilig auf die Antriebseigenschaften aus.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0363	Sync correct.	1				Sync-Korrekturschrittweite (für CAN und EtherCAT) ● Korrekturwert verändern, bis C4264 minimal ist.	📖 288
			1	0,2 µs/ms			
			2	0,4 µs/ms			
			3	0,6 µs/ms			
			4	0,8 µs/ms			
			5	1,0 µs/ms			
C0369	Sync Tx Time	0				CAN Sync-Sendezyklus für CAN-Bus-Schnittstelle X4 Ein Sync-Telegramm mit dem in C0368 eingestellten Identifier wird mit der eingestellten Zykluszeit gesendet. **ECSxP:** Die Einstellung erfolgt automatisch in Abhängigkeit von C4062!	📖 288
			0	{1 ms}	65000	0 = ausgeschaltet	
C2469	Sync Tx Time	0				CAN-AUX Sync-Sendezyklus für CAN-Bus-Schnittstelle X14 Ein Sync-Telegramm mit dem in C2468 eingestellten Identifier wird mit der eingestellten Zykluszeit gesendet.	📖 287 📖 283
			0	{1 ms}	65000	0 = ausgeschaltet	
[C4062]	ES_MCycle	0				Nur bei Funktion "Elektrische Welle": Sollwertzyklus Master aktiviert das Senden des Leitwinkels im gewählten Intervall.	
			0	aus			
			1	2 ms		Wert wird in C0369 geschrieben.	
			2	4 ms			
			3	6 ms			
			4	8 ms			
			5	10 ms			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C4264	CanSync_Dev	0				Abweichung der Regelprogramm-Sychronisation Gilt auch für die Synchronisierung über den digitalen Eingang X6/DI1. Nur Anzeige	📖 288
			-32767	{1}	32767		

CAN Sync-Identifier

Die Sende- und Empfangs-Identifier des Sync-Telegramms können Sie über folgende Codestellen konfigurieren:

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0367	Sync Rx ID	128				CAN Sync-Empfangs-ID für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 289
			1	{1}	256		
C0368	Sync Tx ID	128				CAN Sync-Sende-ID für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 429 📖 287
			1	{1}	256		
C2467	Sync Rx ID	128				CAN-AUX Sync-Empfangs-ID für CAN-Bus-Schnittstelle X14	📖 289
			1	{1}	256		
C2468	Sync Tx ID	128				CAN-AUX Sync-Sende-ID für CAN-Bus-Schnittstelle X14	📖 429 📖 290
			1	{1}	256		

8.1.8 Überwachung der Synchronisierung (Sync-Zeitfenster)

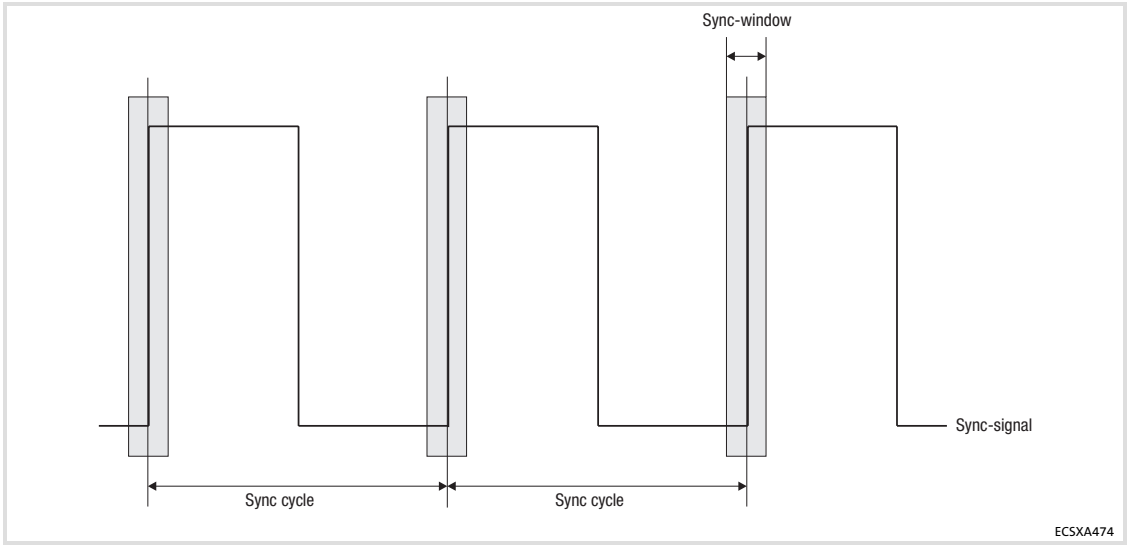


Abb. 8-3 ”Zeitfenster” für die LOW-HIGH-Flanken des Sync-Signals

Hinweis!

Ein Jitter (📖 287) bis zu ±200 µs auf den LOW-HIGH-Flanken des Sync-Signals ist zulässig. Die Größe des Jitters hat Auswirkungen auf die Parametrierung des ”Zeitfensters”.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C1123	Sync-Window	0,010				Synchronisationsfenster	📖 290
			0,000	{0,001 ms}	6,500		

CAN Sync-Reaktion

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0366	Sync Response	1			CAN Sync-Reaktion für Schnittstelle X4 (CAN) **Es sollte immer der Wert ”1” eingestellt bleiben!**	📖 290
			0	Keine Antwort		
			1	Antwort		
C2466	Sync Response	1			CAN Sync-Reaktion für Schnittstelle X14 (CAN-AUX) **Es sollte immer der Wert ”1” eingestellt bleiben!**	
			0	Keine Antwort		
			1	Antwort		

8.1.9 Achs-Synchronisierung über CAN

Über die CAN-Schnittstelle X4 werden das CAN-Sync-Telegramm als Synchronisiersignal und die Prozessdaten übertragen.

Halten Sie bei der Inbetriebnahme folgenden Ablauf ein:

Gerät	Schritt		Beschreibung
Alle Geräte	1.	Antriebsregler und CAN-Bus in Betrieb nehmen.	
	2.	Antriebsregler sperren. ● Im GDC die Taste <F9> betätigen.	🕮 249
Slave-Geräte	3.	"CANSync-InsideWindow" mit digitalem Ausgang verbinden.	
	4.	C1120 = 1	Synchronisierung durch Sync-Telegramm über CAN-Bus aktiv.
	5.	C0366 = 1 (Lenze-Einstellung)	CAN Sync-Reaktion: ● Slave-Geräte antworten auf Sync-Telegramm.
Master	6.	Reihenfolge der Telegramme (Identifier) definieren: A Neuen Sollwert zu allen Slaves senden. B Sync-Telegramm senden. C Antwort aller Slaves empfangen.	
	7.	Kommunikation starten/Sync-Telegramme senden.	
Slave-Geräte	8.	C0362 vom Master lesen.	Zykluszeit des Sync-Telegramms vom Master abfragen.
	9.	C1121 entsprechend C0362 vom Master einstellen.	Zeitlichen Abstand der zu empfangenen Sync-Telegramme auf Zykluszeit des Masters abgleichen.
	10.	C1123 einstellen.	Optimale Größe für das "Zeit-Fenster" einstellen. ● Wenn das Sync-Signal stark "jittert" (🕮 287), "Zeit-Fenster" vergrößern.
Slave-Geräte	11.	Antriebsregler über das auf den digitalen Ausgang gelegte Signal "CANSync-InsideWindow" freigeben.	Überwachung der Synchronisierung: ● Wenn "CANSync-InsideWindow" = TRUE, dann Antriebsregler freigeben.

8.1.10 Achssynchronisierung über Klemme X6/DI1

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

► Die Prozessdaten werden über die CAN-Schnittstelle X4 übertragen.

► Das Sync-Signal wird über den digitalen Eingang X6/DI1 eingekoppelt.

Halten Sie bei der Inbetriebnahme folgenden Ablauf ein:

Gerät	Schritt		Beschreibung
Alle Geräte	1.	Antriebsregler und CAN-Bus in Betrieb nehmen.	
	2.	Antriebsregler sperren. ● Im GDC die Taste <F9> betätigen.	🕮 249
Slave-Geräte	3.	"CANSync-InsideWindow" mit digitalem Ausgang verbinden.	
	4.	Sync-Signal des Masters an Klemme X6/DI1 auflegen.	
Slave-Geräte	5.	C1120 = 2	Synchronisierung durch Sync-Signal über Klemme X6/DI1 (DigIn_bIn1_b) ist aktiv.
Slave-Geräte	6.	C0366 = 1 (Lenze-Einstellung)	CAN Sync-Reaktion: ● Slave-Geräte antworten auf Sync-Telegramm.
Master	7.	Kommunikation starten/Sync-Signale senden.	
Slave-Geräte	8.	C0362 vom Master lesen.	Zykluszeit des Sync-Signals vom Master abfragen.
	9.	C1121 entsprechend C0362 vom Master einstellen.	Zeitlichen Abstand der zu empfangenen Sync-Signale auf Zykluszeit des Masters abgleichen.
	10.	C1123 einstellen.	Optimale Größe für das "Zeit-Fenster" einstellen. ● Wenn das Sync-Signal stark "jittert" (🕮 287), "Zeit-Fenster" vergrößern.
	11.	Antriebsregler über das auf den digitalen Ausgang gelegte Signal "CANSync-InsideWindow" freigeben.	Überwachung der Synchronisierung: ● Wenn "CANSync-InsideWindow" = TRUE, dann Antriebsregler freigeben.

8.2 Node Guarding

Bei der zyklischen Knotenüberwachung (Node Guarding) fragt der CAN-Master regelmäßig die Zustände der am Überwachungsprozess teilnehmenden Slaves ab.

- ► Der Master startet das Node Guarding durch Senden des Node-Guarding-Telegramms.
- ► Empfängt der Slave innerhalb der Überwachungszeit (Node Life Time) kein Node-Guarding-Telegramm, wird das ”Life Guarding Event” ausgelöst (Störungsmeldung ”Err NodeGuard”).

Einstellungen

Damit das Gerät die Funktion des ”Node Guarding Slave” übernimmt, nehmen Sie die folgenden Einstellungen vor:

1. C0352 = 2 setzen.
   (Das Gerät ist als ”Node Guarding Slave” konfiguriert.)
2. Über C0382 die Überwachungszeit (Node Guard Time) für den Empfang der Statusanfrage vom Master einstellen.
3. Über C0383 den Faktor (Node Life Time Factor) für die Überwachungszeit einstellen.

   Node Life Time = Node Guard Time (C0382) · Node Life Time Factor (C0383)

4. Über C0384 die Reaktion auf ein ”Life Guarding Event” einstellen.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0352	CAN mst	0			Boot-Up-Master/Slave Konfiguration für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 282
			0	Slave		
			1	Master Boot-Up	Gerät ist als CAN Boot-Up-Master aktiv.	
			2	Master Node-Guarding		
			3	Slave Heartbeat-Producer		
			4	Slave Node-Guarding		
C0382	GuardTime	0			Node Guarding (Slave): NodeGuardTime ● Zeitintervall der Statusanfrage vom Master ● Nur bei Einstellung C0352 = 4 relevant.	📖 293
			0	{1 ms} 65535		
C0383	LifeTimeFact	0			Node Guarding (Slave): NodeLifeTime-Faktor ● Faktor für die Überwachungszeit NodeLifeTime ● NodeLifeTime = C0383 x C0382 (NodeGuardTime) ● Nur bei Einstellung C0352 = 4 relevant.	📖 293
			0	{1} 255		

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0384	Err Node-Guard	3		Node Guarding (Slave) ● Reaktion beim Auftreten eines NodeGuard-Event ● Nur bei Einstellung C0352 = 4 relevant.	293
			0 TRIP		
			1 Meldung		
			2 Warnung		
			3 Aus		
			4 FAIL-QSP		

8.3 Diagnose-Codestellen

Mit folgenden Diagnose-Codestellen können Sie den Ablauf der CAN-Kommunikation über die Schnittstellen X4 (CAN, C03xx) und X14 (CAN-AUX, C24xx) verfolgen:

- C0359/C2459: Busstatus
- C0360/C2460: Telegrammzähler
- C0361/C2461: Busbelastung

8.3.1 CAN-Busstatus (C0359/C2459)

C0359/C2459 zeigt den aktuellen CAN-Betriebszustand an.

Wert von C0359/C2459	Betriebszustand	Beschreibung
0	Operational	Bussystem ist voll funktionsfähig.
1	Pre-Operational	Nur Parameter (Codestellen) können über das Bussystem übertragen werden. Datenaustausch von Antriebsregler zu Antriebsregler ist nicht möglich. Wechsel in den Zustand "Operational" ist über ein spezielles Signal auf dem CAN-Bus möglich. Wechsel von "Pre-Operational" nach "Operational" ist durch folgende Aktionen möglich: ● Master-Funktionalität eines übergeordneten Leitsystems ● Ist über C0352/C2452 ein Antrieb als Master bestimmt, wird beim Netz-Einschalten nach der eingestellten Boot-Up Zeit (C0356/C2456) automatisch für den gesamten Antriebsverbund der Betriebszustand geändert. ● Reset-Node über C0358/C2458 (📖 285) ● Mit binärem Eingangssignal "Reset-Node", das entsprechend gesetzt werden kann. ● Reset-Node über angeschlossenes Leitsystem
2	Warning	Fehlerhafte Telegramme sind eingegangen. Der Antriebsregler ist nur noch passiv beteiligt (sendet keine Daten mehr). Mögliche Ursachen: ● Fehlender Busabschluss ● Abschirmung nicht ausreichend ● Potenzialunterschiede der Masseanbindung der Steuerelektronik ● Busbelastung zu hoch ● Antriebsregler ist nicht am CAN-Bus angeschlossen
3	Bus Off	Zuviele fehlerhafte Telegramme: Antriebsregler hat sich vom CAN-Bus abgekoppelt. Zuschalten ist möglich durch: ● TRIP-RESET ● Reset-Node (📖 285) ● Erneutes Netz-Einschalten

8.3.2 CAN-Telegrammzähler (C0360/2460)

C0360/2460 zählt für alle Parameterdaten-Kanäle die Telegramme, die für den Antriebsregler gültig sind. Die Zähler haben 16 Bit Breite. Überschreitet ein Zähler den Wert ”65535”, beginnt der Zählvorgang wieder bei ”0”.

Gezählte Nachrichten:

C0360/C2460	Bedeutung
Subcode 1	Alle gesendeten Telegramme
Subcode 2	Alle empfangenen Telegramme
Subcode 3	Gesendete Telegramme von CAN1_OUT/CANaux1_OUT
Subcode 4	Gesendete Telegramme von CAN2_OUT/CANaux2_OUT ● Immer ”0”; Kanal wird nicht verwendet!
Subcode 5	Gesendete Telegramme von CAN3_OUT/CANaux3_OUT ● Immer ”0”; Kanal wird nicht verwendet!
Subcode 6	Gesendete Telegramme von Parameterdaten-Kanal 1
Subcode 7	Gesendete Telegramme von Parameterdaten-Kanal 2
Subcode 8	Empfangene Telegramme von CAN1_IN/CANaux1_IN
Subcode 9	Empfangene Telegramme von CAN2_IN/CANaux2_IN ● Immer ”0”; Kanal wird nicht verwendet!
Subcode 10	Empfangene Telegramme von CAN3_IN/CANaux3_IN ● Immer ”0”; Kanal wird nicht verwendet!
Subcode 11	Empfangene Telegramme von Parameterdaten-Kanal 1
Subcode 12	Empfangene Telegramme von Parameterdaten-Kanal 2

8.3.3 CAN-Busbelastung (C0361/2461)

Mit C0361/C2461 können Sie ermitteln, welche prozentuale Busbelastung der Antriebsregler oder die einzelnen Datenkanäle benötigen. Fehlerhafte Telegramme werden dabei nicht berücksichtigt.

Busbelastung der einzelnen Subcodestellen:

C0361/C2461	Bedeutung
Subcode 1	Alle gesendeten Telegramme
Subcode 2	Alle empfangenen Telegramme
Subcode 3	Gesendete Telegramme von CAN1_OUT/CANaux1_OUT
Subcode 4	Gesendete Telegramme von CAN2_OUT/CANaux2_OUT ● Immer ”0”; Kanal wird nicht verwendet!
Subcode 5	Gesendete Telegramme von CAN3_OUT/CANaux3_OUT ● Immer ”0”; Kanal wird nicht verwendet!
Subcode 6	Gesendete Telegramme von Parameterdaten-Kanal 1
Subcode 7	Gesendete Telegramme von Parameterdaten-Kanal 2
Subcode 8	Empfangene Telegramme von CAN1_IN/CANaux1_OUT
Subcode 9	Empfangene Telegramme von CAN2_IN/CANaux2_OUT ● Immer ”0”; Kanal wird nicht verwendet!
Subcode 10	Empfangene Telegramme von CAN3_IN/CANaux3_OUT ● Immer ”0”; Kanal wird nicht verwendet!
Subcode 11	Empfangene Telegramme von Parameterdaten-Kanal 1
Subcode 12	Empfangene Telegramme von Parameterdaten-Kanal 2

Die Datenübertragung ist begrenzt. Die Grenzen sind festgelegt durch die Anzahl der übertragenen Telegramme pro Zeiteinheit und durch die Datenübertragungsgeschwindigkeit.

Die Grenzen können Sie beim Datenaustausch im reinen Antriebsverbund ermitteln, indem Sie alle beteiligten Antriebe in C0361/1 oder C2461/1 addieren.

Beispiel:

Antriebe/Leitsystem (SPS)	Busbelastung
C0361/1 an Antriebsregler 1	23,5 %
C0361/1 an Antriebsregler 2	12,6 %
Leitsystem (SPS)	16,0 %
	52,1 % (gesamt)

Zwei Antriebe und das Leitsystem (SPS) sind über den CAN-Bus miteinander verbunden.



Hinweis!

- ► Max. Busbelastung aller beteiligten Geräte: 80 %
- ► Bei Anschluss anderer Geräte, wie z. B. dezentrale Eingänge und Ausgänge, sind deren Telegramme zu berücksichtigen.
- ► Busüberbelastung kann eintreten z. B. durch einen zu geringen zeitlichen Abstand der Sync-Telegramme.
  - – **Abhilfe:** Synchronisierungszyklus des Leitsystems (SPS) und des Antriebsreglers ändern (C1121).

8.4 Fernparametrierung (Gateway-Funktion)

Ab Betriebssystem V6.x unterstützt das Achsmodul die Fernparametrierung anderer Feldbusteilnehmer. Alle Schreib-/Lesezugriffe auf Parameter werden dann nicht mehr im Achsmodul 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 mit der entsprechende Knotenadresse über C0370 fest.
  (C0370 = 0: Fernparametrierung deaktiviert)
- ► Die Auswahl des Gateway-Kanals des Achsmoduls erfolgt über C0371 (Schnittstelle X4 (CAN) oder Schnittstelle X14 (CAN-AUX)).
- ► Über C2118 (CAN) oder C2470 (CAN-AUX) wählen Sie den Übertragungskanal zum Lesen und Schreiben der Parameterdaten aus.
- ► Ein Timeout während der Fernparametrierung löst die Systemfehlermeldung ”CE5” (CAN) oder ”CE15” (CAN-AUX) aus. Die Reaktion hierauf können Sie über C0603/C2485 konfigurieren (📖 309).

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C0370]	SDO Gateway	0		Adresse Gateway / Fernparametrierung aktivieren ● C0370 ≠ 0: Alle Codestellen-Schreib- und Lesezugriffe werden auf den CAN-Bus-Teilnehmer mit der hier eingestellten CAN-Knotenadresse umgeleitet. ● Der Zugriff auf die entsprechende Codestelle erfolgt über den Parameterdaten-Kanal 1 des Zielgerätes. ● C0370 = 0: Fernparametrierung deaktiviert	📖 298
			0 {1} 63		
C0371	Gateway Ch.	1		Auswahl des Gateway-Kanals	📖 298
			0 CAN	CAN-Bus-Schnittstelle X4 verwenden	
			1 CAN-AUX	CAN-Bus-Schnittstelle X14 verwenden	
C0603	MONIT CE5	3		Störungsreaktion Überwachung Gateway-Funktion (CE5) ”Timeout” bei aktivierter Fernparametrierung (C0370) über Schnittstelle X4 (CAN)	📖 307 📖 298
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C2118	ParWrite-Chan.	0			CAN-Objekt für L_ParRead und L_ParWrite (byComChannel = 10)	📖 298
			0	Prozessdaten-Kanal (CAN1...3_IN/CAN1...3_OUT)		
			1	Parameterdaten-Kanal 2		
C2470	ParWrite	0			CANaux-Objekt für L_ParRead und L_ParWrite (byComChannel = 11)	📖 298
			0	Prozessdaten-Kanal (CANaux1...3_IN/CANaux1...3_OUT)		
			1	Parameterdaten-Kanal 2		
C2485	MONIT CE15	3			Störungsreaktion Überwachung Gateway-Funktion (CE15) "Timeout" bei aktivierter Fernparametrierung (C0370) über Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 307 📖 298
			0	TRIP		
			2	Warnung		
			3	Aus		

9 Überwachungsfunktionen

Unterschiedliche Überwachungsfunktionen (📖 302) schützen das Antriebssystem vor unzulässigen Betriebsbedingungen.

Spricht eine Überwachungsfunktion an, wird

- zum Schutz des Antriebs die jeweils eingestellte Störungsreaktion ausgelöst und
- die Störungsmeldung auf Platz 1 im Störungs-Historienspeicher (C0168/x, bei ECSxP: C4168/x) (📖 350) eingetragen.

Im Störungs-Historienspeicher (C0168/x) werden Störungsmeldungen als 4-stellige Zahl kodiert gespeichert. Die erste Ziffer beschreibt dabei die Art der Störungsreaktion. Die letzten drei Ziffern entsprechen der Störungsnummer.

Nr. der Störungsmeldung	Art der Reaktion
0xxx	TRIP
1xxx	Meldung
2xxx	Warnung
3xxx	FAIL-QSP (nur bei Achsmodulen ECSxS/P/M/A)

Beispiel: C0168/1 = 2061

- x061:

  Bei der aktuellen Störung (Subcode 1 von C0168) handelt es sich um einen Kommunikationsfehler (Störungsmeldung ”CE0”/Nr. ”x061”) zwischen dem AIF-Modul und dem ECS-Achsmodul.

- 2xxx:

  Die Störungsreaktion darauf ist eine Warnung.

9.1 Störungsreaktionen

Reaktion		⇨ Auswirkung	Anzeige Keypad XT		
			RDY	IMP	FAIL
TRIP			☐	■	■
TRIP aktiv:		⇨ Die Leistungsausgänge U, V, W werden hochohmig geschaltet. ⇨ Der Antrieb trudelt (keine Regelung).			
TRIP zurückgesetzt:		⇨ Der Antrieb läuft innerhalb der eingestellten Ablaufzeiten auf seinen Sollwert.			
Meldung		**Gefahr!** Der Antrieb läuft selbsttätig wieder an, wenn die Meldung nicht mehr vorliegt.	☐	■	■
Meldung aktiv:		⇨ Die Leistungsausgänge U, V, W werden hochohmig geschaltet.			
≤ 0,5 s		⇨ Der Antrieb trudelt (keine Regelung).			
> 0,5 s		⇨ Der Antrieb trudelt (wegen interner Reglersperre). Ggf. Programm erneut starten.			
Meldung zurückgesetzt:		⇨ Der Antrieb läuft mit dem maximalen Moment auf seinen Sollwert.			
FAIL-QSP		⇨ Der Antrieb wird innerhalb der Schnellhalt-Ablaufzeit (C0105) in den Stillstand gebremst.	–	–	■
Warnung		**Stop!** Infolge deaktivierter Überwachungsfunktionen kann der Antrieb zerstört werden.	■	☐	■
		⇨ Die Betriebsstörung wird nur angezeigt, der Antrieb läuft geregelt weiter.			
Aus		**Stop!** Infolge deaktivierter Überwachungsfunktionen kann der Antrieb zerstört werden.	–	–	–
		⇨ Es erfolgt keine Reaktion auf die Betriebsstörung.			
			☐ = aus		■ = an

Die Reaktionen (📖 301) von Überwachungsfunktionen können Sie z. T. über Codestellen – im GDC-Parametermenü unter **Überwachungen** – parametrieren.

9.2 Übersicht der Überwachungsfunktionen

Überwachung				Mögliche Störungsreaktionen ● Lenze-Einstellung ✓ Einstellung möglich					
Störungsmeldung		**Beschreibung**	**Quelle**	Code	TRIP	Meldung	Warnung	FAIL-QSP	Aus
x071	CCR	Systemstörung	intern		●				
x091	EEr	Externe Überwachung (über DCTRL ausgelöst)	FWM	C0581	●	✓	✓	✓	✓
x191	HSF	Interne Störung	intern		●				
Spannungsversorgung									
1020	OU	Überspannung im DC-Zwischenkreis (C0173)	MCTRL			●			
1030	LU	Unterspannung im DC-Zwischenkreis (C0174)	MCTRL			●			
0070	U15	Unterspannung interne 15 V-Versorgungsspannung	intern		●				
0107	H07	Interne Störung (Leistungsteil)	intern		●				
Kommunikation									
x041	AP1	Interne Störung (Signalprozessor)	intern		●				
x061	CE0	Kommunikationsfehler am Automatisierungs-Interface (AIF)	AIF	C0126	✓		✓		●
x062	CE1	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN1_IN (Überwachungszeit mit C0357/1 einstellbar)	CAN1_IN	C0591	✓		✓		●
x063	CE2	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN2_IN (Überwachungszeit mit C0357/2 einstellbar)	CAN2_IN	C0592	✓		✓		●
x064	CE3	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN3_IN (Überwachungszeit mit C0357/3 einstellbar)	CAN3_IN	C0593	✓		✓		●
x065	CE4	BUS-OFF Zustand CAN-Bus an Schnittstelle X4 (CAN) (zuviele fehlerhafte Telegramme)	CAN	C0595	✓		✓		●
x066	CE5	Kommunikationsfehler der Gateway-Funktion (C0370, C0371) über CAN-Bus an Schnittstelle X4 (CAN)	CAN	C0603	✓		✓		●
x122	CE11	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux1_IN (Zeitüberwachung mit C2457/1 einstellbar)	CANaux1_IN	C2481	✓		✓		●
x123	CE12	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux2_IN (Zeitüberwachung mit C2457/2 einstellbar)	CANaux2_IN	C2482	✓		✓		●
x124	CE13	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux3_IN (Zeitüberwachung mit C2457/3 einstellbar)	CANaux3_IN	C2483	✓		✓		●
x125	CE14	BUS-OFF Zustand CAN-Bus an Schnittstelle X14 (CAN-AUX) (zuviele fehlerhafte Telegramme)	CANaux	C2484	✓		✓		●

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

1) Einstellbar im DDS unter **Projekt → Ausnahmeverhalten**

2) Nur bei ECSxA...

Überwachung				Mögliche Störungsreaktionen ● Lenze-Einstellung ✓ Einstellung möglich					
Störungsmeldung		**Beschreibung**	**Quelle**	Code	TRIP	Meldung	Warnung	FAIL-QSP	Aus
x126	CE15	Kommunikationsfehler der Gateway-Funktion über CAN-Bus an Schnittstelle X14 (CAN-AUX) ● C0371 = 1: Gateway-Kanal X14 (CAN-AUX) ● C2470: Auswahl des CANaux-Objektes für L_ParRead und L_ParWrite	CANaux	C2485	✓		✓		●
x260	Err Node Guard	”Life Guarding Event”: Der Antriebsregler als CAN-Slave empfängt kein ”Node Guarding”-Telegramm innerhalb der ”Node Life Time” vom CAN-Master.	Node Guarding	C0384	●	✓	✓	✓2)	✓
Temperaturen / Sensoren									
0050	OH	Geräte-Kühlkörpertemperatur > 90° C	MCTRL		●				
0051	OH1	Geräte-Innenraumtemperatur > 90° C	MCTRL		●				
x053	OH3	Motortemperatur > 150° C	MCTRL	C0583	●		✓		✓
x054	OH4	Kühlkörpertemperatur > C0122	MCTRL	C0582	✓		●		✓
x055	OH5	Geräte-Innenraumtemperatur > C0124	MCTRL	C0605	✓		●		✓
x057	OH7	Motortemperatur > C0121	MCTRL	C0584	✓		●		✓
x058	OH8	Motortemperatur über Eingänge T1 und T2 ist zu hoch.	MCTRL	C0585	✓		●		✓
x086	Sd6	Temperatursensor-Fehler am Motor (X7 oder X8)	MCTRL	C0594	✓		✓		●
x095	FAN1	Geräte-Lüfter-Überwachung (nur bei Einbaugeräten)			✓	●			
x110	H10	Geräte-Temperatursensor-Fehler am Kühlkörper	FWM	C0588	●				✓
x111	H11	Geräte-Temperatursensor-Fehler im Geräteinnenraum	FWM	C0588	●				✓
Motor / Rückführsystem									
0011	OC1	Kurzschluss Motorleitung	MCTRL		●				
0012	OC2	Erdschluss Motorleitung	MCTRL		●				
0015	OC5	I x t-Überlast TRIP (Achsmodul, fix 100 %)	MCTRL		●				
0016	OC6	Motorauslastung I^2 x t (Schwelle C0120)	MCTRL		●				
x017	OC7	Geräteauslastung I x t (Schelle C0123)	MCTRL	C0604	✓		●		✓
x018	OC8	Motorauslastung I^2 x t (Schwelle C0127)	MCTRL	C0606	✓		●		✓
x032	LP1	Motorphasenausfall **Hinweis:** Nur bei Asynchron-Motoren einsetzbar. Durch Aktivierung der Motorphasenausfallerkennung wird die Rechenzeit, die dem Anwender zur Verfügung steht minimiert!	MCTRL	C0597	✓		✓		●
x081	Rel1	Drahtbruchüberwachung Bremsenrelais-Ausgang (X25)	FWM	C0602	✓	✓		✓	●
x082	Sd2	Resolver-Fehler an X7 **Hinweis:** Bei ausgeschalteteter Überwachung oder bei ”Warnung” kann die Maschine im Störungsfall sehr hohe Drehzahlen erreichen, was zur Zerstörung von Motor und angetriebener Maschine führen kann!	MCTRL	C0586	●		✓		✓

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

1) Einstellbar im DDS unter **Projekt → Ausnahmeverhalten**

2) Nur bei ECSxA...

Überwachung				Mögliche Störungsreaktionen ● Lenze-Einstellung ✓ Einstellung möglich					
Störungsmeldung		**Beschreibung**	**Quelle**	Code	TRIP	Meldung	Warnung	FAIL-QSP	Aus
x085	Sd5	Stromleitwertgeber-Fehler am Analog-Eingang X6/AI+, AI- (C0034 = 1)	MCTRL	C0598	✓		✓		●
x087	Sd7	Absolutwertgeber-Initialisierungsfehler an X8	MCTRL		●				
x088	Sd8	SinCos-Signalstörung an X8	MCTRL	C0580	✓				●
x089	PL	Störung beim Polradlageabgleich	MCTRL		●				
Drehzahl									
x190	nErr	Drehzahl-Regelfehler (Überwachungsfenster C0576)	MCTRL	C0579	✓	✓	✓	✓	●
x200	NMAX	Anlagen-Maximaldrehzahl (C0596) wurde überschritten.	MCTRL	C0607	●		✓		✓
Float-Fehler									
0209	float Sys-T	Float-Fehler in System-Task (ID 0)	intern		●		✓	✓	2)
0210	float Cycl.-T	Float-Fehler in zyklischer Task (PLC_PRG, ID 1)	intern		●		✓	✓	2)
0211	float Task1	Float-Fehler in Task 1 (ID 2)	intern		●		✓	✓	2)
...	...	...							
0218	float Task8	Float-Fehler in Task 8 (ID 9)							
Zeitüberschreitung / Überlauf									
0105	H05	Interne Störung (Speicher)	intern		●				
x108	H08	Extension Board nicht korrekt aufgesteckt oder vom Programm nicht unterstützt.	intern		●				
0201	overrun Task1	Zeitüberschreitung in Task 1 (ID 2)	intern		●		✓	✓	2)
...	...	...							
0208	overrun Task8	Zeitüberschreitung in Task 8 (ID 9)							
0219	overrun Cycl.-T	Zeitüberschreitung in zyklischer Task (PLC_PRG, ID 1)	intern		●		✓	✓	2)
0220	noT-Fkt Credit	Nicht genügend Technologie-Einheiten in der PLC verfügbar.	intern		●				
0230	no Program	Kein SPS-Programm in der PLC geladen.	intern		●				
0231	Unallowed Lib	Im SPS-Programm wurde eine Bibliotheksfunktion aufgerufen, die nicht unterstützt wird.	intern		●				
x232	NoCamData	Keine Bewegungsprofile (Cam-Daten) vorhanden.	intern		●				
x240	ovrTrans Queue	Überlauf des Sendeauftragsspeichers	Freie CAN-Objekte	C0608	●	✓	✓	✓	✓
x241	ovr Receive	Zuviele Empfangstelegramme	Freie CAN-Objekte	C0609	●			✓	

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

1) Einstellbar im DDS unter **Projekt → Ausnahmeverhalten**

2) Nur bei ECSxA...

Überwachung				Mögliche Störungsreaktionen ● Lenze-Einstellung ✓ Einstellung möglich					
Störungsmeldung		**Beschreibung**	**Quelle**	Code	TRIP	Meldung	Warnung	FAIL-QSP	Aus
Parametrierung									
0072	PR1	Checksummenfehler im Parametersatz 1	intern		●				
0074	PEr	Programmfehler	intern		●				
0075	PR0	Fehler in den Parametersätzen	intern		●				
0079	PI	Störung während der Parameter-Initialisierung	intern		●				
0080	PR6	● **Bei ECSxS/P/M:** Interne Störung ● **Bei ECSxA:** zuviele User-Codestellen	intern		●				
Applikationsspezifische Störungsmeldungen									
2402	PosPosLimit	Warnung: Positive Software-Endlage (C3040) erreicht.					●		
2403	NegPos-Limit	Warnung: Negative Software-Endlage (C3041) erreicht.					●		
2404	FollowErr-Warn	Warnung: Schleppfehler-Toleranz (C3030) erreicht.					●		
2422	InvProfData	Unzulässige Positionierprofil-Parameter					●		
2423	OverflIntPos	Überlauf Lagesollwert					●		
2424	SWLimOut-OfRan	Warnung: Unzulässige Einstellung der Software-Endlagen (C3040/C3041)					●		
3400	PosLimitSw	FAIL-QSP: Positiver Hardware-Endschalter angefahren.						●	
3401	NegLimitSw	FAIL-QSP: Negativer Hardware-Endschalter angefahren.						●	
3402	PosPosLimit	FAIL-QSP: Positive Software-Endlage (C3040) erreicht.						●	
3403	NegPos-Limit	FAIL-QSP: Negative Software-Endlage (C3041) erreicht.						●	
3405	FollowErr-Fail	FAIL-QSP: Schleppfehler-Toleranz (C3031) erreicht.						●	
3406	HomePosErr	Referenzposition nicht erreicht.						●	
3409	MaxVelErr	Max. Geschwindigkeit unter C1240 zu hoch eingestellt.						●	
3417	InSftw-Limits	FAIL-QSP: Unzulässige Einstellung der Software-Endlagen (C3040/C3041)						●	
0425	InvHoming-Offs	Referenzmaßsystem-Offset (C3012) ist ungültig.			●				
3500	ExtTripSet	Externe Störung wurde ausgelöst.						●	
3501	InvTp-ProfNo	Ungültige Positionierprofil-Nummer bei Touch-Probe-Positionierung						●	
3503	Invalid-Feedb	Unzulässige Rückführsystemauswahl						●	

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

1) Einstellbar im DDS unter **Projekt → Ausnahmeverhalten**

2) Nur bei ECSxA...

Überwachung				Mögliche Störungsreaktionen ● Lenze-Einstellung ✓ Einstellung möglich					
Störungsmeldung		Beschreibung	Quelle	Code	TRIP	Meldung	Warnung	FAIL-QSP	Aus
3504	InvalidOS	Betriebssystemversion ist nicht kompatibel.						●	

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP
1) Einstellbar im DDS unter **Projekt → Ausnahmeverhalten**
2) Nur bei ECSxA...

9.3 Überwachungsfunktionen konfigurieren

9.3.1 Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
x062	CE1	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN1_IN	CAN_bCe1CommErrCanIn1_b	✓		✓	•
x063	CE2	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN2_IN	CAN_bCe2CommErrCanIn2_b	✓		✓	•
x064	CE3	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN3_IN	CAN_bCe3CommErrCanIn3_b	✓		✓	•
x065	CE4	BUS-OFF Zustand des CAN-Bus an Schnittstelle X4 (CAN)	CAN_bCe4BusOffState_b	✓		✓	•
x122	CE11	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux1_IN	CANaux_bCe1CommErrCanIn1_b	✓		✓	•
x123	CE12	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux2_IN	CANaux_bCe2CommErrCanIn2_b	✓		✓	•
x124	CE13	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux3_IN	CANaux_bCe3CommErrCanIn3_b	✓		✓	•
x125	CE14	BUS-OFF Zustand des CAN-Bus an Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	CANaux_bCe4BusOffState_b	✓		✓	•

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Jedes Prozessdaten-Eingangsobjekt kann überwachen, ob in einer festgelegten Zeit ein Telegramm eingegangen ist. Sobald ein Telegramm eintrifft, wird die entsprechende Überwachungszeit (C0357/C02457) neu gestartet (Funktion ”Retriggerbarer Monoflop”).

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0357						Überwachungszeit für CAN1...3_IN (CAN-Bus-Schnittstelle X4)	📖 307
1	CE monit time	3000	1	{1 ms}	65000	CE1-Überwachungszeit	
2	CE monit time	3000				CE2-Überwachungszeit	
3	CE monit time	3000				CE3-Überwachungszeit	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C2457						Überwachungszeit für CANaux1...3_IN (CAN-Bus-Schnittstelle X14)	📖 307
1	CE monit time	3000	1	{1 ms}	65000	CE11-Überwachungszeit	
2	CE monit time	3000				CE12-Überwachungszeit	
3	CE monit time	3000				CE13-Überwachungszeit	

Folgende Reaktionen können Sie für Kommunikationsfehler einstellen:

- 0 = Fehler (TRIP) - Antriebsregler setzt Reglersperre (CINH)
- 2 = Warnung
- 3 = Überwachung ist ausgeschaltet

Codestellen zur Einstellung der Reaktion auf die Überwachungen:

CAN-Bus-Schnittstelle	Codestelle	Überwachung
X4 ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA: Systembus (CAN)	C0591	CAN1_IN (”CE1”)
	C0592	CAN2_IN (”CE2”)
	C0593	CAN3_IN (”CE3”)
	C0595	Bus Off (”CE4”)
	C0603	Gateway-Funktion (”CE5”)
X14 Systembus (CAN)	C2481	CANaux1_IN (”CE11”)
	C2482	CANaux2_IN (”CE12”)
	C2483	CANaux3_IN (”CE13”)
	C2484	Bus Off (”CE14”)
	C2485	Gateway-Funktion (”CE15”)

Die Eingangssignale (CAN1...3_IN/CANaux1...3_IN) können Sie auch als binäre Ausgangssignale verwenden, z. B. für die Belegung der Ausgangsklemme.

Bus Off

Wenn sich der Antriebsregler wegen fehlerhafter Telegramme vom CAN-Bus abkoppelt, wird das Signal ”BusOffState” (CE4/CE14) gesetzt.

”BusOffState” kann Fehler (TRIP) oder Warnung auslösen. Das Signal können Sie auch ausschalten. Die Reaktion stellen Sie über C0595/C2484 ein. Sie können dafür auch den Klemmenausgang belegen.

9.3.2 Timeout-Überwachung bei aktivierter Fernparametrierung

Tritt bei aktivierter Fernparametrierung (Gateway-Funktion (📖 298)) ein Timeout auf, wird die Systemfehlermeldung CE5/CE15 ausgegeben.

Die Reaktion hierauf können Sie über C0603/C2485 konfigurieren.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0603	MONIT CE5	3		Störungsreaktion Überwachung Gateway-Funktion (CE5) "Timeout" bei aktivierter Fernparametrierung (C0370) über Schnittstelle X4 (CAN)	📖 307 📖 298
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		
C2485	MONIT CE15	3		Störungsreaktion Überwachung Gateway-Funktion (CE15) "Timeout" bei aktivierter Fernparametrierung (C0370) über Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 307 📖 298
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		

9.3.3 Kurzschluss-Überwachung (OC1)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
011	OC1	Kurzschluss	MCTRL_bShortCircuit_b	•			

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Die Überwachung spricht bei einem Kurzschluss der Motorphasen an. Es kann sich hierbei auch um einen Windungsschluss in der Maschine handeln.

► Ebenso kann die Überwachung beim Netzeinschalten ansprechen, wenn ein **Erdschluss** vorliegt.

► Bei Ansprechen der Überwachung müssen Sie den Antriebsregler vom Netz trennen und den Kurzschluss beseitigen.

9.3.4 Erdschluss-Überwachung (OC2)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
012	OC2	Erdschluss	MCTRL_bEarthFault_b	•			

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Das Achsmodul ECSxP... ist serienmäßig mit einer Erdschluss-Erkennung ausgestattet.

► Bei Ansprechen der Überwachung müssen Sie den Antriebsregler vom Netz trennen und den Erdschluss beseitigen.

Mögliche Ursachen für einen Erdschluss sind:

► Körperschluss der Maschine

► Kurzschluss einer Phase zum Schirm

► Kurzschluss einer Phase zu PE

9.3.5 Motortemperatur-Überwachung (OH3, OH7)

Stop!

Der Temperatursensor darf entweder nur an X7 **oder** X8 angeschlossen werden. Der jeweils andere Eingang für den Temperatursensor darf nicht belegt werden!

Hinweis!

Diese Überwachung gilt nur für von Lenze spezifizierte Temperatursensoren, wie sie in Standard-Servo-Motoren von Lenze zum Einsatz kommen.

Diese Überwachung ist bei Werkseinstellung aktiv geschaltet und spricht an, wenn kein Lenze Servo-Motor verwendet wird!

Die Motortemperatur wird mit einem kontinuierlichen KTY-Temperatursensor erfasst.

Die Motortemperatur-Überwachungen (OH3/OH7) sprechen an, wenn die eingestellten Temperaturschwellen überschritten werden.

Verdrahten Sie den KTY-Temperatursensor mit der Resolver-Leitung an X7 (📖 87) oder der Encoder-Leitung an X8 (📖 88).

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
053	OH3	Motortemperatur (fest, 150 °C)	MCTRL_bMotorTempGreaterSetValue_b	•		✓	✓
057	OH7	Motortemperatur (einstellbar, C0121)	MCTRL_bMotorTempGreaterC0121_b	✓		•	✓

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

► Einstellbare Warnschwelle (OH7)
  – Warnschwelle über C0121 einstellbar
  – Reaktion bei Überschreiten der Schwelle über C0584 einstellbar

► Feste Warnschwelle (OH3)
  – Ansprechsschwelle = 150 °C
  – Reaktion bei Überschreiten der Schwelle über C0583 einstellbar

Die Hysterese beträgt 15 K. Das heißt, der Wiedereinschaltpunkt bei der festen Warnschwelle liegt bei 135 °C.

Die Überwachung mit der einstellbaren Schwelle (OH7) ist als Vorwarnstufe vor der endgültigen Abschaltung des Antriebsreglers mittels TRIP (OH3) vorgesehen. Der Prozess kann somit entsprechend beeinflusst werden, damit es nicht zu ungünstigen Zeitpunkten zur endgültigen Abschaltung des Antriebsreglers kommt. Weiterhin können z. B. zusätzliche Lüfter angesteuert werden, die im Dauerbetrieb zu einer unzumutbaren Geräuschbelastung führen würden.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0121	OH7 limit	120				Schwelle für die Überwachung der Motortemperatur	📖 311
			45	{1 °C}	150	Motortemperatur > C0121 ⇨ Störungsmeldung OH7 (C0584)	
C0583	MONIT OH3	0				Störungsreaktion Überwachung Motortemperatur (fixe Temperaturschwelle). Erfasst mittels KTY-Temperatursensor über Resolver-Eingang X7 oder Encoder-Eingang X8.	📖 311
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C0584	MONIT OH7	2				Störungsreaktion Überwachung Motortemperatur Temperaturschwelle unter C0121 einstellbar. Erfasst mittels KTY-Temperatursensor über Resolver-Eingang X7 oder Encoder-Eingang X8. Nur wirksam, wenn OH3 unter C0583 eingeschaltet ist.	📖 311
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			

9.3.6 Kühlkörpertemperatur-Überwachung (OH, OH4)

Die Kühlkörper-Temperatur des Antriebsreglers kann mit zwei Temperaturschwellen überwacht werden:

- Einstellbare Temperaturschwelle (OH4)
  - Ansprechswelle über C0122 einstellbar
  - Reaktion bei Überschreiten der Schwelle über C0582 einstellbar
- Feste Temperaturschwelle (OH)
  - Ansprechsschwelle = 90 °C
  - Reaktion bei Überschreiten der Schwelle = TRIP

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
050	OH	Kühlkörpertemperatur (fest, 90 °C)	MCTRL_bKuehlGreaterSetValue_b	•			
054	OH4	Kühlkörpertemperatur (einstellbar, C0122)	MCTRL_bKuehlGreaterC0122_b	✓		•	✓

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Die Hysterese beträgt 5 K. Das heißt, der Wiedereinschaltpunkt bei der festen Schwelle liegt bei 85 °C.

Die Überwachung mit der einstellbaren Schwelle (OH4) ist als Vorwarnstufe vor der endgültigen Abschaltung des Antriebsreglers mittels TRIP (OH) vorgesehen. Der Prozess kann somit entsprechend beeinflusst werden, damit es nicht zu ungünstigen Zeitpunkten zur endgültigen Abschaltung des Antriebsreglers kommt. Weiterhin können z. B. zusätzliche Lüfter angesteuert werden, die im Dauerbetrieb zu einer Geräuschbelastung führen würden.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0122	OH4 limit	80			Schwelle für die Überwachung der Kühlkörpertemperatur	📖 313
			45 {1 °C} 90		Kühlkörpertemperatur > C0122 ⇨ Störungsmeldung OH4 (C0582)	
C0582	MONIT OH4	2			Störungsreaktion Überwachung Kühlkörpertemperatur in C0122 einstellen	📖 313
			0	TRIP		
			2	Warnung		
			3	Aus		

Ein Ansprechen der Überwachung kann folgende Ursachen haben:

Ursache	Abhilfe
Die Umgebungstemperatur ist zu hoch.	Lüfter in den Schaltschrank einbauen.
Der Antriebsregler wird im arithmetischen Mittel überlastet, d. h. Überlast- und Erholphase liegen über 100%.	● Lüfter in den Schaltschrank einbauen. ● Überlastphase verkürzen. ● Leistungsstärkeren Antriebsregler einsetzen.

9.3.7 Temperatur-Überwachung Geräteinnenraum (OH1, OH5)

Die Geräteinnenraum-Temperatur kann mit zwei Temperaturschwellen überwacht werden:

- Einstellbare Schwelle (OH5)
  - Warnschwelle über C0124 einstellbar
  - Reaktion bei Überschreiten der Schwelle über C0605 einstellbar
- Feste Schwelle (OH1)
  - Ansprechsschwelle = 90 °C
  - Reaktion bei Überschreiten der Schwelle = TRIP

Die Hysterese beträgt 5 K. Das heißt, der Wiedereinschaltpunkt bei der festen Warnschwelle liegt bei 85 °C.

Die Überwachung mit der einstellbaren Schwelle (OH4) ist als Vorwarnstufe vor der endgültigen Abschaltung des Antriebsreglers mittels TRIP (OH) vorgesehen. Der Prozess kann somit entsprechend beeinflusst werden, damit es nicht zu ungünstigen Zeitpunkten zur endgültigen Abschaltung des Antriebsreglers kommt. Weiterhin können z. B. zusätzliche Lüfter angesteuert werden, die im Dauerbetrieb zu einer Geräuschbelastung führen würden.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0124	OH5 limit	75				Schwelle für die Überwachung der Geräteinnenraum-Temperatur	📖 314
			10	{1 %}	90	C0062 > C0124 ⇨ Störungsmeldung OH5 (C0605)	
C0605	MONIT OH5	2				Störungsreaktion Überwachung Innenraumtemperatur des Gerätes. Temperaturschwelle unter C0124 einstellbar.	📖 314
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			

9.3.8 Funktionsüberwachung Temperatursensoren (H10, H11)

Die Funktion der Temperatursensoren von Kühlkörper und Geräteinnenraum wird überwacht. Melden die Temperatursensoren Werte außerhalb des Messbereichs, werden Störung H10 (Kühlkörper) oder H11 (Innenraum) gemeldet. Die Reaktion auf die Störungen legen Sie über C0588 fest.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0588	MONIT H10/H11	0		Störungsreaktion Überwachung Temperatursensoren im Antriebsregler. H10: Sensor Innenraum H11: Sensor Kühlkörper	📖 315
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		

9.3.9 Strombelastung Antriebsregler (I x t-Überwachung: OC5, OC7)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
015	OC5	I x t-Überlast	MCTRL_bIxtOverload_b	•			

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Die I x t-Überwachung überwacht die Strombelastung des Achsmoduls. Die Überwachung ist so eingestellt, dass der Betrieb

- dauerhaft mit Geräte-Ausgangsstrom = I_N möglich ist.
- für ≤ 30 s mit Geräte-Ausgangsstrom ≤ 1,5 x I_N möglich ist.

Den Überlastschutz des Achsmoduls können Sie mit Schwellen einstellen:

- einstellbare Schwelle (OC7) über C0123
- feste Schwelle (OC5) = 100 %

Nach einer Überstromphase können Sie mit einer 120 s andauernden Erholphase kalkulieren. Für eine genauere Betrachtung ziehen Sie die Überstromkennlinie und den Wert 3 x $\tau_{Achsmodul}$ heran (📖 317).

Die Reaktion bei Überschreiten der einstellbaren Schwelle legen Sie über C0604 fest.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0123	OC7 limit	90				Schwelle für die I x t-Warnung (Achsmodul)	📖 310
			0	{1 %}	100	C0064 > C0123 ⇨ Störungsmeldung OC7 (C0604)	
C0604	MONIT OC7	2				Störungsreaktion Überwachung Ixt-Geräteauslastung. Ixt-Schwelle unter C0123 einstellbar.	📖 310
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			

Überstromkennlinie

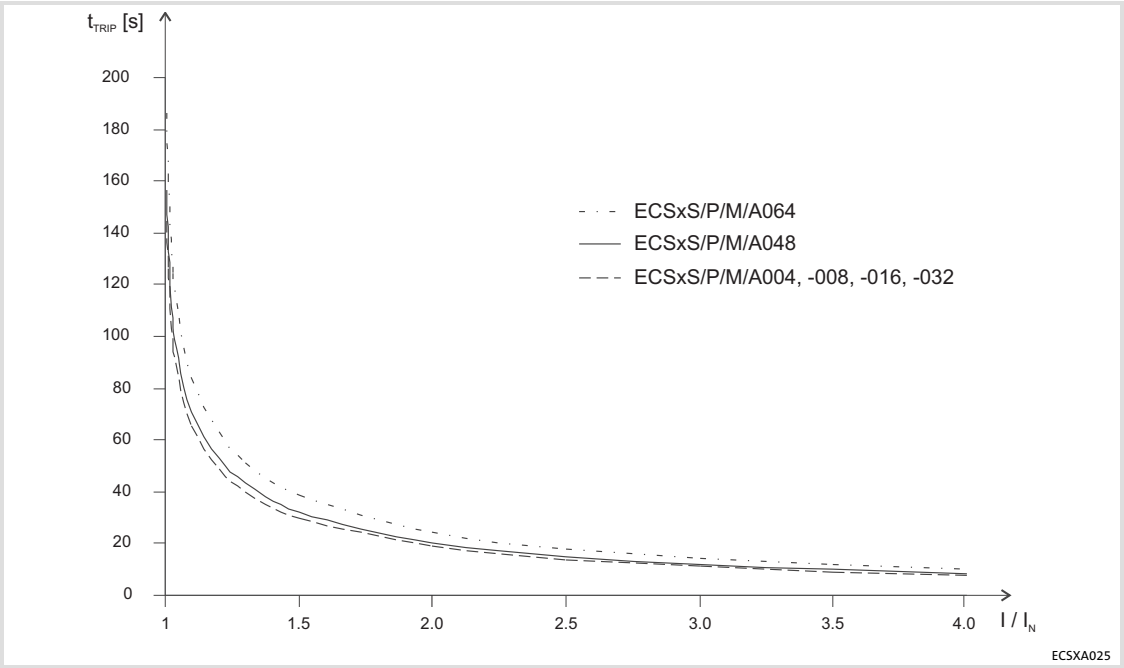


Abb. 9-1 Überstrom-Kennlinie ECSxP..., siehe auch "Bemessungsdaten" 📖 32

Die Überstromkennlinie zeigt die maximale Zeit t_{TRIP} bis das Achsmodul einen I x t-Fehler generiert. Um die Zeit t_{TRIP} erneut zu erreichen, muss die Zeit 3 x $\tau_{Achsmodul}$ mit der Belastung I/I_N = 0 A eingehalten werden.

Gerät	$\tau_{Achsmodul}$ [s]	Überstromkennlinie
ECSxP004	54,6	$I \cdot t = \frac{I_{Teilprofil\_x}}{I_{nenn}} - \left(\frac{I_{Teilprofil\_x}}{I_{nenn}} - I \cdot t_{Teilprofil\_x-1} \right) \cdot e^{-\frac{t_{Teilprofil\_x}}{\tau_{Achsmodul}}}$
ECSxP008	27,3	
ECSxP016	27,3	
ECSxP032	27,3	
ECSxP048	29,5	
ECSxP064	35,1	

Überstrom-Diagramm zur Störungsmeldung OC5

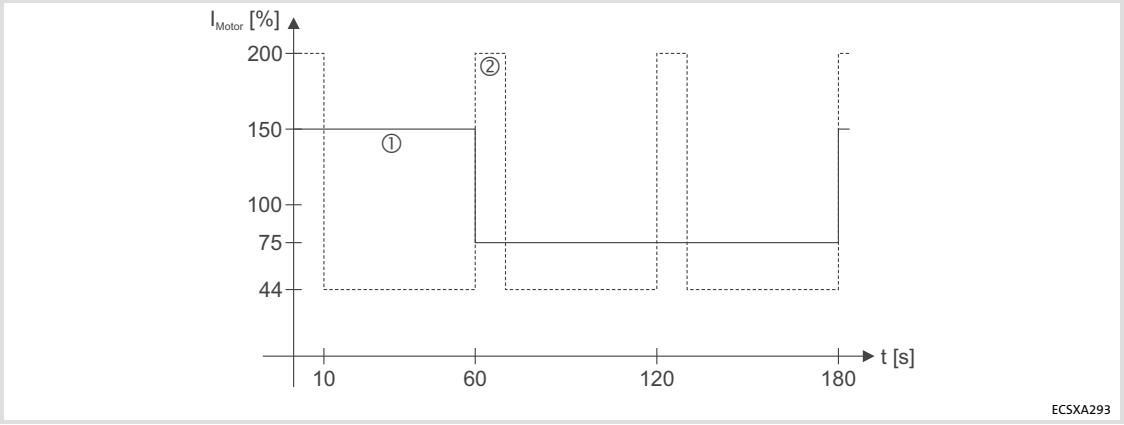


Abb. 9-2 Maximaler Überstrom in Abhängigkeit von der Zeit

Der max. erlaubte Überstrom ist abhängig von der eingestellten I_{max}-Grenze in C0022.

① In C0022 eingestellte I_{max}-Grenze ≤ 150 % I_N:

- Innerhalb eines Zeitraums von **180 s** darf der arithmetische Mittelwert des Motorstroms **100 %** des Gerätenennstroms nicht überschreiten.
- **Beispiel:** Arithmetischer Mittelwert zur Kurve ①:

$$\frac{60\ \text{s} \cdot 150\ \% + 120\ \text{s} \cdot 75\ \%}{180\ \text{s}} = 100\ \%$$

② In C0022 eingestellte I_{max}-Grenze > 150 % I_N:

- Innerhalb eines Zeitraums von **60 s** darf der arithmetische Mittelwert des Motorstroms **70 %** des Gerätenennstroms nicht überschreiten.
- **Beispiel:** Arithmetischer Mittelwert zur Kurve ②:

$$\frac{10\ \text{s} \cdot 200\ \% + 50\ \text{s} \cdot 44\ \%}{60\ \text{s}} = 70\ \%$$

Die aktuelle Geräteauslastung wird Ihnen in C0064 angezeigt:

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0064	Utilization				Geräteauslastung (I x t) über die letzten 180 s Nur Anzeige
			0	{1 %} 150	• C0064 > 100 % löst OC5-TRIP aus. • TRIP-RESET ist erst möglich, wenn C0064 < 95 % ist.

9.3.10 Strombelastung Motor (I^2 x t-Überwachung: OC6, OC8)

Hinweis!

- Die I^2 x t-Überwachung basiert auf einem mathematischen Modell, das aus den erfassten Motorströmen eine thermische Motorbelastung berechnet.
- Die berechnete Motorbelastung wird beim Netzschalten gespeichert.
- Die Funktion ist UL-zertifiziert, d. h. in UL-approbierten Anlagen sind keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen für den Motor erforderlich.
- Die I^2 x t-Überwachung ist trotzdem **kein** Motorvollschutz, da andere Einflüsse auf die Motorbelastung nicht erfasst werden können, wie veränderte Kühlungsbedingungen (z. B. Kühlluftstrom unterbrochen oder zu warm).

Die I^2 x t-Belastung des Motors wird in C0066 angezeigt.

Die thermische Belastungsfähigkeit des Motors wird durch die thermische Motor-Zeitkonstante (τ, C0128) ausgedrückt. Entnehmen Sie den Wert den Bemessungsdaten des Motors oder fragen Sie den Hersteller des Motors.

Die I^2 x t-Überwachung ist so ausgelegt, dass bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 Minuten (Lenze-Einstellung C0128), einem Motorstrom von 1,5 x I_N und einer Auslöseschwelle von 100 % die Überwachung nach 179 s ausgelöst wird.

Durch zwei einstellbare Auslöseschwellen können Sie unterschiedliche Reaktionen festlegen.

- Einstellbare Reaktion OC8 (TRIP, Warnung, Aus).
  - Die Auslöseschwelle wird in C0127 eingestellt.
  - Die Reaktion wird in C0606 eingestellt.
  - Die Reaktion OC8 kann beispielsweise für eine Vorwarnung genutzt werden.
- Feste Reaktion OC6-TRIP.
  - Die Auslöseschwelle wird in C0120 eingestellt.

Verhalten der I^2 x t-Überwachung	Bedingung
Die I^2 x t-Überwachung wird deaktiviert. Es wird C0066 = 0 % und MCTRL-LOAD-I2XT = 0,00 % gesetzt.	Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglersperre setzen.
Die I^2 x t-Überwachung wird angehalten. Der aktuelle Wert in C0066 und am Ausgang MCTRL-LOAD-I2XT wird eingefroren.	Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglerfreigabe erteilen.
Die I^2 x t-Überwachung ist deaktiviert. Die Motorbelastung wird in C0066 angezeigt.	C0606 = 3 (Off) und C0127 > 0 % setzen.

Hinweis!

Eine Fehlermeldung OC6 oder OC8 lässt sich erst zurücksetzen, wenn die I^2 x t-Belastung die eingestellte Auslöseschwelle um 5 % unterschritten hat.

9.3.10.1 Fremdbelüftete oder selbstgekühlte Motoren

Parametrieren

Zur I^2 x t-Überwachung können Sie folgende Codestellen einstellen:

Codestelle	Bedeutung	Wertebereich	Lenze-Einstellung
C0066	Anzeige der I^2 x t-Belastung des Motors	0 ... 250 %	-
C0120	Schwelle: Auslösung Fehler "OC6"	0 ... 120 %	0 %
C0127	Schwelle: Auslösung Fehler "OC8"	0 ... 120 %	0 %
C0128	Thermische Motor-Zeitkonstante	0,1 ... 50,0 min	5,0 min
C0606	Reaktion auf Fehler "OC8"	TRIP, Warnung, Off	Warnung

Auslösezeit und I^2 x t-Belastung berechnen

Formel zur Auslösezeit	Information	
$t = -(\tau) \times \ln\left[1 - \frac{z+1}{\left(\frac{I_{Mot}}{I_N}\right)^2 \times 100}\right]$	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
	z	Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8)

Formeln zur I^2 x t-Belastung	Information	
$L(t) = \left(\frac{I_{Mot}}{I_N}\right)^2 \times 100\% \times \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$	L(t)	Zeitlicher Verlauf der I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
Bei gesperrtem Antriebsregler vermindert sich die I^2 x t-Belastung:		
$L(t) = L_{Start} \times \sqrt{e^{-\frac{t}{\tau}}}$	L_{Start}	I^2 x t-Belastung vor Reglersperre Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8).

Auslösezeit im Diagramm ablesen

Diagramm zur Ermittlung der Auslösezeiten bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 Minuten (Lenze-Einstellung C0128):

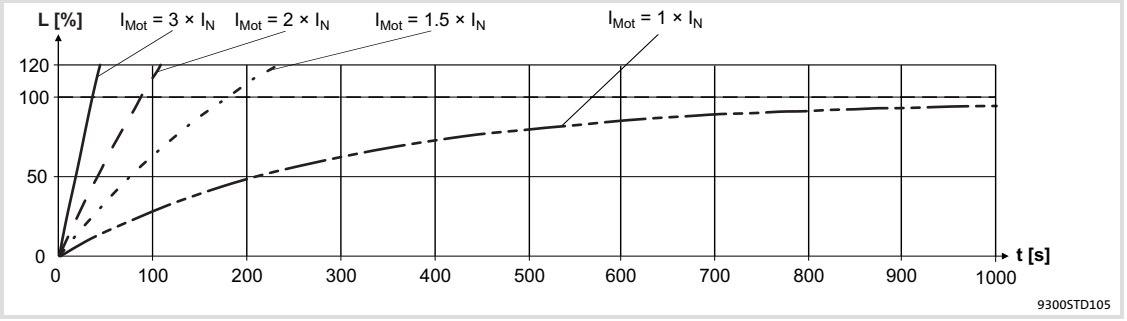


Abb. 9-3 I^2 × t-Überwachung: Auslösezeiten bei unterschiedlichen Motorströmen und Auslöseschwellen

I_{Mot} Aktueller Motorstrom (C0054)
I_N Motor-Bemessungsstrom (C0088)
L I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
t Zeit

9.3.10.2 Eigenbelüftete Motoren

Konstruktionsbedingt sind eigenbelüftete Normmotoren im Vergleich zu fremdbelüfteten Motoren im unteren Drehzahlbereich einer erhöhten Wärmeentwicklung ausgesetzt.

Warnings!

Zur Einhaltung der UL 508C Norm müssen Sie über die Codestelle **C0129/x** die drehzahlabhängige Bewertung des zulässigen Drehmomentes einstellen.

Parametrieren

Zur I^2 x t-Überwachung können Sie folgende Codestellen einstellen:

Codestelle	Bedeutung	Wertebereich	Lenze-Einstellung
C0066	Anzeige der I^2 x t-Belastung des Motors	0 ... 250 %	-
C0120	Schwelle: Auslösung Fehler "OC6"	0 ... 120 %	0 %
C0127	Schwelle: Auslösung Fehler "OC8"	0 ... 120 %	0 %
C0128	Thermische Motor-Zeitkonstante	0,1 ... 50,0 min	5,0 min
C0606	Reaktion auf Fehler "OC8"	TRIP, Warnung, Off	Warnung
C0129/1	S1-Drehmomentkennlinie I_1/I_N	10 ... 200 %	100 %
C0129/2	S1-Drehmomentkennlinie n_2/n_N	10 ... 200 %	40 %

Wirkung der Codestelle C0129/x

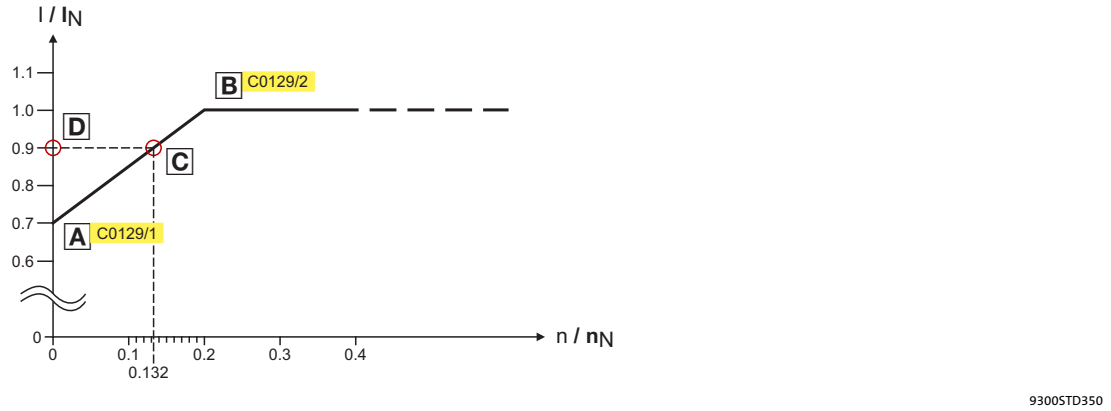


Abb. 9-4 Betriebspunkt im Bereich der Kennlinienabsenkung

Die abgesenkte Drehzahl-/Drehmomentkennlinie (Abb. 9-4) reduziert die zulässige thermische Belastung eigenbelüfteter Normmotoren. Die Kennlinie ist eine Gerade zu deren Definition zwei Punkte notwendig sind:

- Punkt A: Festlegung mit **C0129/1**
  Mit diesem Wert ist auch eine Anhebung der maximal zulässigen Belastung möglich.
- Punkt B: Festlegung mit **C0129/2**
  Mit größer werdenden Drehzahlen bleibt die maximal zulässige Belastung unverändert ($I_{Mot} = I_N$).

In Abb. 9-4 kann für jeden Betriebspunkt (C) auf der Kennlinie (A ... B) die Motordrehzahl und der entsprechende zulässige Motorstrom bzw. das Motordrehmoment (D) abgelesen werden. D kann auch mit den Werten in **C0129/1** und **C0129/2** berechnet werden (Bewertungskoeffizient "y", 📖 322)

Auslösezeit und I^2 x t-Belastung berechnen

Berechnen Sie die Auslösezeit und I^2 x t-Belastung des Motors unter Berücksichtigung der Werte in **C0129/1** und **C0129/2** (Bewertungskoeffizient "y").

Formeln zur Auslösezeit	Information	
$T = -(\tau) \times \ln\left[1 - \frac{z+1}{\left(\frac{I_{Mot}}{y \times I_N}\right)^2 \times 100}\right]$	T	Auslösezeit der I^2 x t-Überwachung
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
	ln	Funktion: Natürlicher Logarithmus
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	z	Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8)
$y = \frac{100\% - C0129/1}{C0129/2} \times \frac{n}{n_N} + C0129/1$	y	Bewertungskoeffizient
	n_N	Nenndrehzahl (C0087)

Formeln zur I^2 x t-Belastung	Information	
$L(t) = \left(\frac{I_{Mot}}{y \times I_N}\right)^2 \times 100\% \times \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$	L(t)	Zeitlicher Verlauf der I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
	y	Bewertungskoeffizient
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
Bei gesperrtem Antriebsregler vermindert sich die I^2 x t-Belastung:		
$L(t) = L_{Start} \times \sqrt{e^{-\frac{t}{\tau}}}$	L_{Start}	I^2 x t-Belastung vor Reglersperre Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8).

9.3.11 Zwischenkreisspannungsüberwachung (OU, LU)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
020	OU	Überspannung	MCTRL_bOvervoltage_b		•		
030	LU	Unterspannung	MCTRL_bUndervoltage_b		•		

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Diese Überwachungsfunktionen überwachen den DC-Zwischenkreis und schützen den Antriebsregler.

- Übersteigt die Zwischenkreisspannung an den Klemmen $+U_G$ und $-U_G$ die in C0173 eingestellte obere Abschaltschwelle, wird eine OU-Meldung ausgelöst.
- Unterschreitet die Zwischenkreisspannung an den Klemmen $+U_G$ und $-U_G$ die in C0174 eingestellte untere Abschaltschwelle, wird eine LU-Meldung ausgelöst.

Die Überwachung bleibt solange aktiv, bis die zugehörige Schwelle wieder unter- oder überschritten wird.

Hinweis!

Alle Antriebskomponenten in Verbundantrieben müssen die gleichen Schwellen haben!

Abschalt- und Einschaltschwellen

► Die Abschaltschwelle bestimmt den Spannungspegel der Zwischenkreisspannung, bei der die Impulssperre aktiviert wird.

► Die von C0173 abhängigen Abschalt- und Einschaltschwellen können Sie der folgenden Tabelle entnehmen:

Auswahl	Netzspannung	Bremseinheit	Meldung LU (Unterspannung)		Meldung OU (Überspannung)	
C0173	Versorgungsmodul [V AC]		setzen [V DC]	rücksetzen [V DC]	setzen [V DC]	rücksetzen [V DC]
0	230	ja / nein	130	275	400	390
1	400	ja / nein	285	430	800	790
2	400 ... 460	ja / nein	328	473	800	790
3	480	nein	342	487	800	785
4	480	ja	342	487	800	785
10	230	ja / nein	C0174	C0174 + 5 V	400	390
11	400 (Lenze-Einstellung)	ja / nein	C0174	C0174 + 5 V	800	790
12	400 ... 460	ja / nein	C0174	C0174 + 5 V	800	790
13	480	nein	C0174	C0174 + 5 V	800	785
14	480	ja	C0174	C0174 + 5 V	800	785



Tipp!

Besteht die Unterspannung länger als 3 s oder handelt es sich um ein Netzeinschalten, erfolgt ein Eintrag in den Fehlerspeicher.

► Dieser Betriebsfall kann eintreten, wenn die Steuerbaugruppe über die Klemmen X6/+24 und X6/GND von der externen Versorgung gespeist wird und das Netz abgeschaltet ist.

► Liegt keine Unterspannung mehr vor (Netz ist wieder zugeschaltet), wird der Eintrag nicht im Fehlerspeicher fortgeschrieben, sondern gelöscht. Hierbei handelt es sich nicht um einen Fehler, sondern um einen Zustand des Antriebsreglers.

Unterspannungen, die kürzer als 3 s anliegen, werden als Störung (z. B. Netzfehler) interpretiert und in den Fehlerspeicher eingetragen. In diesem Fall wird der Fehlerspeicher fortgeschrieben.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0173	UG limit	11			Anpassung der Zwischenkreis-Spannungsschwellen: ● Bei Inbetriebnahme prüfen und ggf. anpassen. ● Alle Antriebskomponenten in Verbundantrieben müssen die gleichen Schwellen haben. – LU = Unterspannungs-schwelle – OU = Überspannungs-schwelle	📖 128
			0	Netz = 230 V ± B	Betrieb an 230 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = 130 V, OU = 400 V	
			1	Netz = 400 V ± B	Betrieb an 400 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = 285 V, OU = 800 V	
			2	Netz = 460 V ± B	Betrieb an 460 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = 328 V, OU = 800 V	
			3	Netz = 480 V - B	Betrieb an 480 V-Netz ohne Bremseinheit LU = 342 V, OU = 800 V	
			4	Netz = 480 V + B	Betrieb an 480 V-Netz mit Bremseinheit LU = 342 V, OU = 800 V	
			10	Netz = 230 V ± B	Betrieb an 230 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = C0174, OU = 400 V	
			11	Netz = 400 V ± B	Betrieb an 400 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = C0174, OU = 800 V	
			12	Netz = 460 V ± B	Betrieb an 460 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = C0174, OU = 800 V	
			13	Netz = 480 V - B	Betrieb an 480 V-Netz ohne Bremseinheit LU = C0174, OU = 800 V	
			14	Netz = 480 V + B	Betrieb an 480 V-Netz mit Bremseinheit LU = C0174, OU = 800 V	
C0174	UG-min	60			Zwischenkreis Unterspannungs-schwelle (LU)	📖 128
			15	{1 V} 342		

9.3.12 Spannungsversorgungsüberwachung Steuerelektronik (U15)

Wenn die Spannung an X6/DI1 bzw. X6/DI3 17 V unterschreitet, wird TRIP ”U15” ausgelöst. Die Störung kann erst zurückgesetzt werden, wenn U > 19 V.

9.3.13 Motorphasenausfall-Überwachung (LP1)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
032	LP1	Motorphasenausfall	MCTRL_bMotorphaseFail_b	✓		✓	•

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Diese Überwachungsfunktion prüft ob eine Motorphase ausgefallen ist.

Hinweis!

► Diese Überwachungsfunktion ist nur bei Asynchron-Motoren einsetzbar.

► Durch Aktivierung dieser Überwachungsfunktion wird die Rechenzeit, die dem Anwender zur Verfügung steht, minimiert.

► Die Reaktion stellen Sie über C0597 ein.

► Die Überwachungsgrenze stellen Sie über C0599 ein.

Störungsmeldung zurücksetzen

1. Motorleitungen überprüfen.
2. TRIP-RESET ausführen.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0597	MONIT LP1	3			Störungsreaktion Überwachung Motorphasenausfall (LP1) **Durch Aktivierung dieser Überwachung steht für das Anwenderprogramm etwas weniger Rechenzeit zur Verfügung!**	📖 326
			0	TRIP		
			2	Warnung		
			3	Aus		
C0599	Limit LP1	5,0			Überwachungsgrenze für Motorphasenausfall-Überwachung (LP1) bezogen auf die Stromgrenze.	📖 326
			0,01	{0,01 %} 10,00		

9.3.14 Überwachung der Resolver-Zuleitung (Sd2)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
082	Sd2	Resolver-Fehler	MCTRL_bResolverFault_b	•		✓	✓

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Diese Überwachungsfunktion überwacht die Resolver-Zuleitung und den Resolver auf Drahtbruch und schützt den Motor.

Stop!

Bei ausgeschalteteter Überwachung kann die Maschine im Störungsfall (z. B. Systemkabel abgezogen oder nicht richtig verschraubt) sehr hohe Drehzahlen erreichen, was zur Zerstörung von Motor und angetriebener Maschine führen kann! Gleiches gilt, wenn als Reaktion "Warnung" eingestellt ist.

- ► Bei der Inbetriebnahme für C0586 immer die Lenze-Einstellung (TRIP) verwenden.
- ► Die Möglichkeit der Abschaltung über C0586 nur nutzen, wenn die Überwachung ohne erkennbaren Grund anspricht (z. B. durch sehr lange Leitungen oder starke Störeinkopplung von anderen Geräten).
- ► C0586 = 2 (Warnung) nur unter dem vorher genannten Grund konfigurieren, da die Impulse trotz fehlerhafter Rückführung freigegeben sind.

Liegt eine Störung in der Drehzahl-Istwerterfassung vor, ist nicht sicher gewährleistet, dass die Überwachung auf Überdrehzahl (NMAX, 📖 334) anspricht.

Diese Überwachung ...

- ► wird automatisch aktiviert, wenn über C0419 als Drehzahl-Istwertgeber ein Resolver ausgewählt ist.
- ► automatisch deaktiviert, wenn ein anderer Drehzahl-Istwertgeber ausgewählt ist.

Die Reaktion stellen Sie über C0586 ein.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0586	MONIT SD2	0		Störungsreaktion Überwachung Resolver "ResolverFault" (Sd2)	📖 327
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		

9.3.15 Motortemperatursensor-Überwachung (Sd6)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
086	Sd6	Störung am Motortemperatursensor	MCTRL_bSensorFault_b	✓		✓	•

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Diese Überwachungsfunktion prüft, ob der Motortemperatursensor Werte innerhalb des Messbereiches von -50 ... +250 °C liefert. Liegen die Werte außerhalb dieses Messbereiches, wird die Überwachung ausgelöst.

Die Reaktion stellen Sie über C0594 ein.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0594	MONIT SD6	3		Störungsreaktion Überwachung KTY-Sensors für die Motortemperatur. ”SensorFault” (Sd6)	📖 328
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		

9.3.16 Überwachung der Absolutwertgeber-Initialisierung (Sd7)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
087	Sd7	Absolutwertgeber-Initialisierungsfehler	MCTRL_bEncoderFault_b	•			

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Diese Überwachungsfunktion liest beim Einschalten des Achsmoduls ECSxP... den Absolutwert des Hiperface-Absolutwertgebers mehrfach ein, um festzustellen, ob der gleiche Wert an den Antrieb übertragen wird.

Unterstützt werden Absolutwertgeber (single-turn, multi-turn) mit Hiperface-Schnittstelle mit verschiedenen Strichzahlen, z. B.: SRM50 mit 1024 Sin/Cos-Perioden/Umdr. oder SKM38 mit 128 Perioden/Umdr (siehe auch C0419).

Wird eine Abweichung > 5° an der Motorwelle festgestellt, wird die Überwachung (TRIP) ausgelöst.

Die Störungsmeldung ”Sd7” kann nur durch Netzschalten zurückgesetzt werden!

9.3.17 SinCos-Signalüberwachung (Sd8)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
088	Sd8	Sinus-Cosinus-Signalstörung	MCTRL_bEncoderFault_b	✓			•

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Diese Überwachungsfunktion stellt über eine Plausibilitätsprüfung fest, ob der Geber vorhanden ist und die Sinus- und Cosinus-Spuren zueinander plausible Werte liefern.

- ► Ggf. muss sich der Geber zum Auslösen einer Störung um einige Winkelgrade bewegen.
- ► Die Reaktion stellen Sie über C0580 ein.
- ► Mit der Filterzeitkonstante (C0559) können kurzzeitige Störungen auf der Sinus-Cosinus-Spur des Gebers herausgefiltert werden, ohne dass sofort ein SD8-TRIP ausgelöst wird.
- ► Die Störungsmeldung ”Sd8” kann nur durch Netzschalten zurückgesetzt werden.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0580	Monit SD8	3			Störungsreaktion Überwachung SinCos-Signale an X8	📖 330
			0	TRIP		
			3	Aus		
C0559	SD8 Filter t	1			Filterzeitkonstante (Sd8)	
			1 {1 ms} 200		Beispiel: Bei der Einstellung ”10 ms” wird nach 10 ms ein Sd8-TRIP ausgelöst.	

Hinweis!

Stellen Sie bei gewünschter Überwachung des Gebers und insbesondere beim Einsatz von Synchron-Maschinen die Störungsreaktion ”TRIP” ein.

Um weitere Gebersicherheit zu erzielen, kann z. B. bei Positioniersystemen zusätzlich eine Überwachung auf Schleppfehler aktiviert werden. Stellen Sie dabei deren Störungsreaktion ebenfalls auf ”TRIP” ein.

Erkennbare Störungen	Nicht erkennbare Störungen
● Gezogener Stecker, alle Gebersignale offen. ● Einfacher Drahtbruch, das Fehlen eines der folgenden Signale: – COS A – RefCOS A – SIN B – RefSIN B – GND – VCC ● Zweifacher Drahtbruch bei folgenden Signalpaaren: – COS A und RefCOS A – SIN B und RefSIN B – COS A und SIN B – RefCOS A und RefSIN B – sowie alle vier Signale (COS A, RefCOS A, SIN B, RefSIN B) offen.	● Kurzschlüsse, insbesondere zwischen den Sinus- und Cosinus-Signalen. ● Störungen der Leitungen/des Gebers mit Zwischenwerten ● ”Semi”-Kurzschlüsse (> 0 Ohm) ● ”Semi”-Unterbrechungen (< unendlich)

9.3.18 Überwachung der Drehzahl-Regelabweichung (nErr)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion				
				TRIP	Meldung	Warnung	FAIL-QSP	Aus
190	nErr	Drehzahl außerhalb des Toleranzfensters (C0576)	MCTRL_bSpeedLoopFault_b	✓	✓	✓	✓	•

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Diese Überwachungsfunktion vergleicht den vom Drehzahlgeber zurückgelieferten Drehzahlistwert mit dem am Drehzahlregler anliegenden Drehzahlsollwert. Überschreitet die Differenz der beiden Drehzahlwerte das in C0576 eingestellte Toleranzfenster, wird die nErr-Überwachung ausgelöst.

► Übersteigt die Regelabweichung einen bestimmten Wert, kann dies auf ein Antriebsproblem hindeuten. Der Antrieb kann dem vorgegebenen Drehzahlsollwert nicht schnell genug folgen. Bei einem generell funktionsfähigen Antriebsregler können lastseitige mechanische Blockaden oder ein nicht ausreichend zur Verfügung stehendes Motormoment die Ursache sein.

Des Weiteren kann mit dieser Überwachung ein Drehzahlgeber im drehzahlgeregelten Betrieb weiter abgesichert werden. Somit stellt die Überwachung eine Ergänzung der individuellen Geberüberwachungen dar.

► Störungen am Gebersystem wirken sich so aus, dass der Drehzahlistwert nicht korrekt gebildet wird. Dadurch ergibt sich in der Regel eine größere Regelabweichung am Drehzahlregler als im normalen Betriebszustand.

► Das Toleranzfenster stellen Sie über C0576 ein.

► Die Reaktion stellen Sie über C0579 ein.

Hinweis!

► Stellen Sie das Toleranzfenster (C0576) mindestens auf den zweifachen Wert der im Betrieb vorkommenden Regelabweichung ein. Durch entsprechende Versuche bei der Inbetriebnahme können Sie den Wert ermitteln.

► Beachten Sie dabei, dass bei kurzen Rampenzeiten die Regelabweichung betriebsmäßig größere Werte erreicht.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0576	nErr Toleranz	100			Toleranzfenster für die Drehzahl-Regelabweichung bezogen auf n_{max} 100 % = geringste Überwachungsempfindlichkeit	📖 332
			0	{1 %} 100		

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0579	nErr Reaktion	3		Störungsreaktion Überwachung Drehzahl-Regelabweichung	📖 332
			0 TRIP		
			1 Meldung		
			2 Warnung		
			3 Aus		
			4 FAIL-QSP		

9.3.19 Überwachung der Anlagen-Maximaldrehzahl (NMAX)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
200	NMAX	Anlagen-Maximaldrehzahl überschritten	MCTRL_bNmaxFault_b	•			

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Die Überwachung spricht an, wenn die aktuelle Drehzahl die Anlagen-Maximaldrehzahl oder den doppelten Wert von C0011 (n_{max}) überschreitet.

Stop!

- ► Achten Sie bei aktiven Lasten (z. B. Hubwerken) darauf, dass in diesem Fall der Antrieb momentelos wird. Es sind besondere, anlagenspezifische Maßnahmen erforderlich!
- ► Bei Ausfall des Drehzahl-Istwertgebers ist nicht sicher gewährleistet, dass diese Überwachung anspricht.

Die Anlagen-Maximaldrehzahl stellen Sie über C0596 ein.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0596	NMAX limit	5500				Anlagen-Maximaldrehzahl	📖 334
			0	{1 rpm}	16000		

9.3.20 Überwachung des Polradlageabgleichs (PL)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
089	PL	Störung beim Polradlageabgleich	MCTRL_bRotorPositionFault_b	•			

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Diese Überwachungsfunktion überwacht die korrekte Durchführung des Polradlageabgleichs.

Diese Überwachungsfunktion kann bei einem Polradabgleich in Verbindung mit Rückführsystemen auftreten:

- Resolver
- TTL-Encoder
- SinCos-Encoder
- Absolutwertgeber (Single-Multiturn)

Ursache hierfür ist ein Abbruch der Abgleichroutine infolge von

- Verlust der Versorgungsspannung
- Unterbrechung der Geberleitung
- Stop der Routine durch Deaktivieren über C0095

Störungsmeldung zurücksetzen

1. Ursache für den Abbruch beseitigen.
2. Regler sperren
3. Polradlageabgleich deaktivieren über C0095 = 0.
4. TRIP-RESET ausführen.
5. Polradlageabgleich aktivieren über C0095 = 1.

10 Diagnose

10.1 Diagnose mit ”Global Drive Control” (GDC)

Im Parametermenü **Diagnose** des GDC finden Sie die Codestellen für die Diagnose des Antriebssystems.

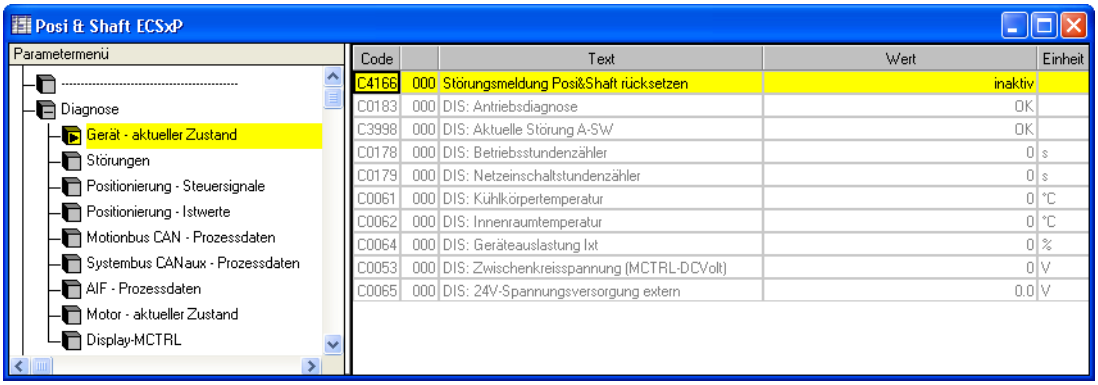


Abb. 10-1 GDC-Ansicht: Diagnose Gerät - aktueller Zustand

Im Parametermenü des GDC unter **Diagnose → Positionierung - Istwerte** werden in der erscheinenden Tabelle die wichtigsten Betriebswerte angezeigt:

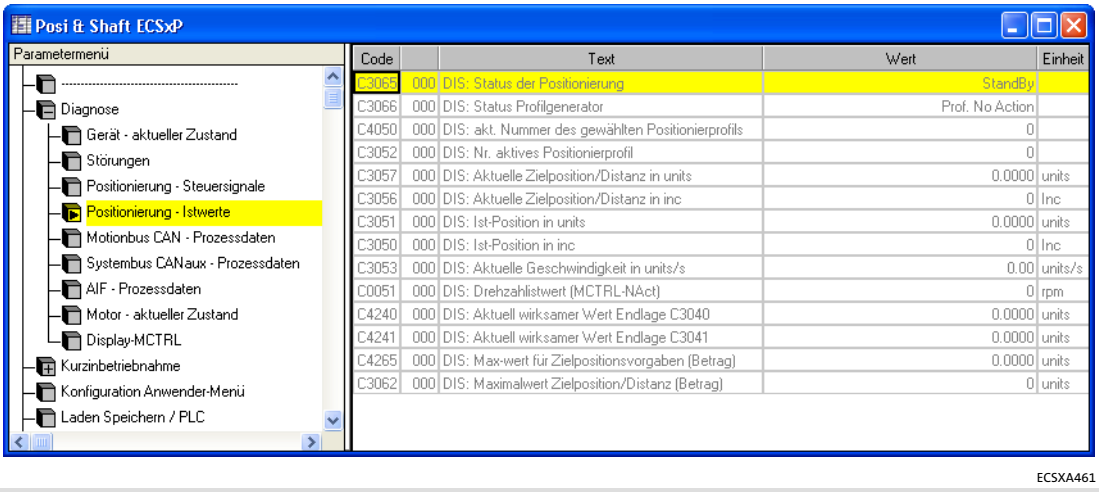


Abb. 10-2 GDC-Ansicht: Diagnose Positionierung - Istwerte

Unter **Diagnose → Störungen** werden Informationen zur Störungshistorie angezeigt:

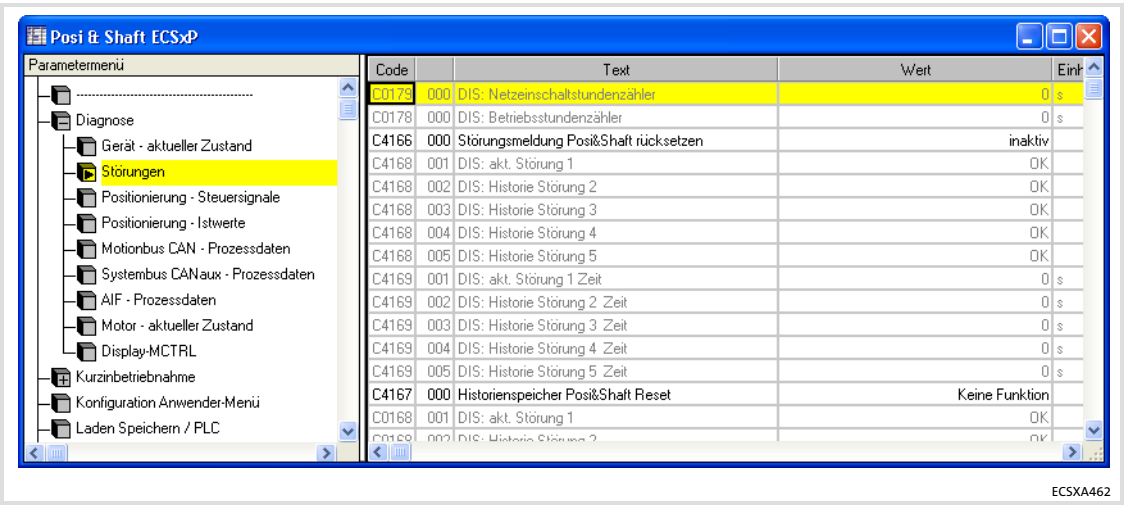


Abb. 10-3 GDC-Ansicht: Diagnose Störungen

10.2 Diagnose mit ”Global Drive Oscilloscope” (GDO)

Das ”Global Drive Oscilloscope” (GDO) ist im Lieferumfang des Lenze Parametrier- und Bedienprogramms ”Global Drive Control” (GDC) und des ”Drive PLC Developer Studio” (DDS) enthalten und steht Ihnen als zusätzliches Diagnoseprogramm zur Verfügung.

Mit dem GDO können Sie z. B. Ein- und Ausgangsdaten sowie geräteinterne Zustände während des Betriebs des Antriebsreglers aufzeichnen.

Hinweis!

Ausführliche Informationen zu Handhabung und Funktionsumfang von GDO finden Sie im Handbuch ”Global Drive Oscilloscope (GDO), Erste Schritte”.

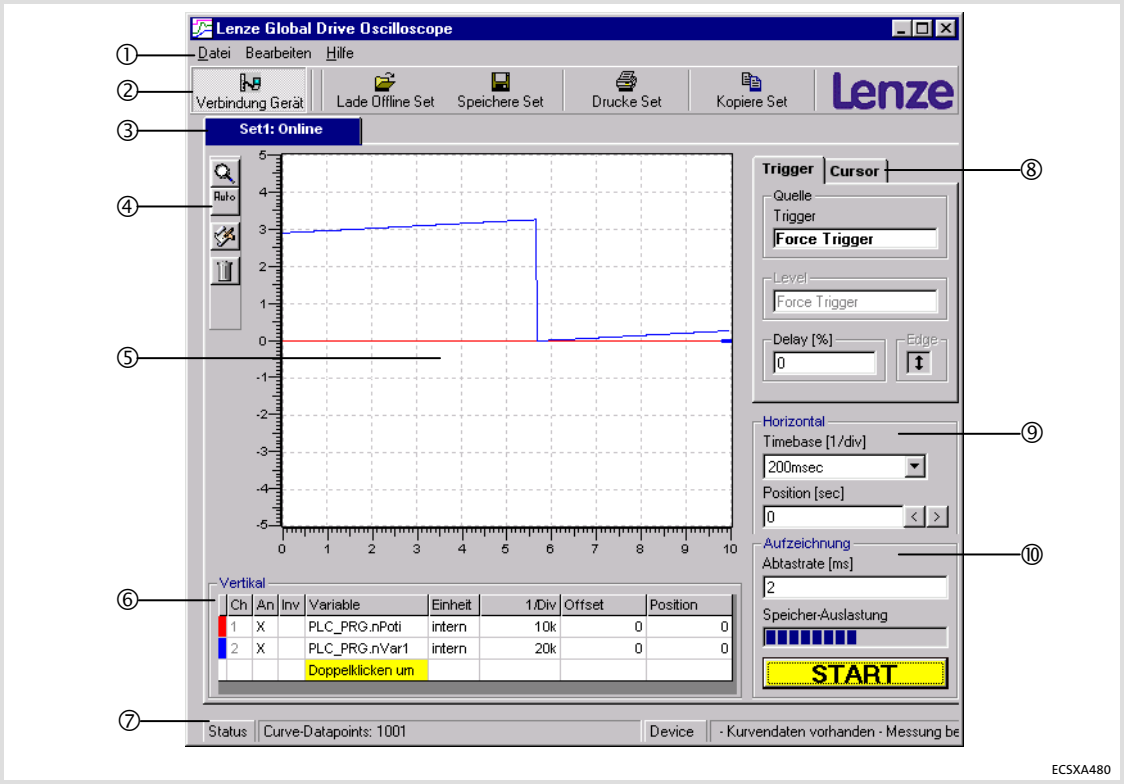


Abb. 10-4 Global Drive Oscilloscope (GDO)

① Menüleiste
② Symbolleiste oben
③ Datensätze
④ Symbolleiste links
⑤ Graph-Anzeigefeld
⑥ Vertikale Bedienelemente
⑦ Statusanzeige
⑧ Trigger-Cursor-Bedienelemente
⑨ Horizontale Bedienelemente
⑩ Aufzeichnungs-Bedienelemente

10.2.1 GDO-Schaltflächen

Durch Klicken auf die entsprechende Schaltfläche wird die jeweilige Funktion ausgeführt.

Um die HTML-Online-Hilfe aufzurufen, drücken Sie die Taste **<F1>**.

Symbolleiste oben (②, Abb. 10-4)

Symbol (Schaltfläche)	Funktion
	**Verbindung Gerät** Hier können Sie eine Verbinung zu einem angeschlossenen Modul herstellen. Diese Schaltfläche hat die gleiche Funktion wie der Menübefehl **Datei → Verbindung**.
	**Lade Offline Set** Hier können Sie gespeicherte Datensätze laden.
	**Speichere Set** Hier können Sie aufgezeichnete Kurven speichern. Diese Schaltfläche hat die gleiche Funktion wie der Menübefehl **Datei → Speichern**.
	**Drucke Set** Hier können Sie die aufgezeichnete Kurve in verschiedenen Varianten ausdrucken.
	**Kopiere Set** Hier können Sie Datensätze (Sets) kopieren. Diese Schaltfläche hat die gleiche Funktion wie der Menübefehl **Bearbeiten → Kopieren**.

Symbolleiste links (④, Abb. 10-4)

Symbol (Schaltfläche)	Funktion
	**Zoom** Hier können Sie verschiedene Zoom-Funktionen ausführen.
	**Auto Skalierung** Hier können Sie alle ausgewählten Kurven automatisch skalieren, neu positionieren und den Offset-Wert auf "0" setzen. Folgende Datentypen werden bei der Auto Skalierung unterstützt: BYTE; WORD; DWORD; USINT; UINT; UDINT; SINT; INT; SDINT; Array; Struct
	**Kommentar** Hier können Sie Informationen zum aktuellen Datensatz eingeben. Diese Informationen werden zusammen mit dem aktuellen Datensatz abgespeichert und beim späteren Laden als Kurzinfo angezeigt.
	**Löschen** Hier können Sie den markierten Offline-Datensatz löschen.

10.2.2 Diagnose mit GDO durchführen

1. Antriebsregler über Klemme X4 (CAN) oder X14 (CAN-AUX) mit PC-Systembusadapter an PC/Laptop anschließen.
2. Antriebsregler mit 24 V Steuerspannung versorgen (📖 64).
3. GDO auf dem PC/Laptop starten.
4. Schaltfläche **Verbindung Gerät** betätigen.
   – Der Dialog ”Gerät auswählen” wird geöffnet (Abb. 10-5).
   – Unter ”Online” werden die am Bus beteiligten Geräte aufgelistet.

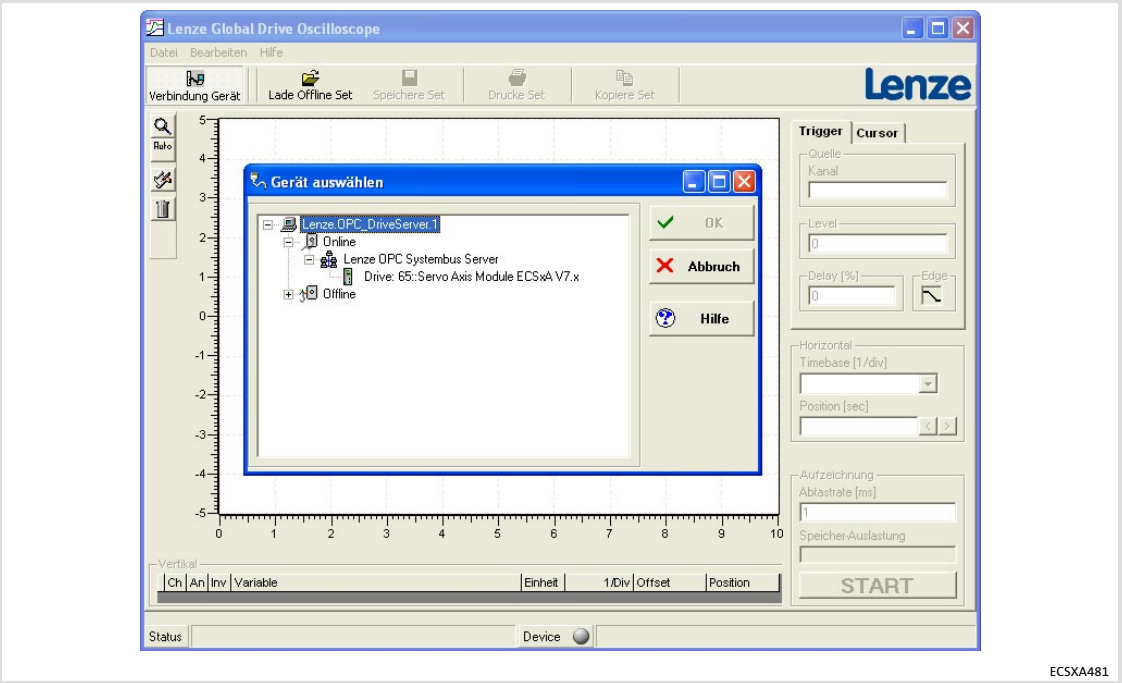


Abb. 10-5 GDO-Ansicht: Dialog ”Gerät auswählen”

5. Unter **Online** das gewünschte Gerät auswählen und Schaltfläche **OK** betätigen.
   – Der Dialog ”DDS-Projekt-Symboldatei auswählen” wird geöffnet:

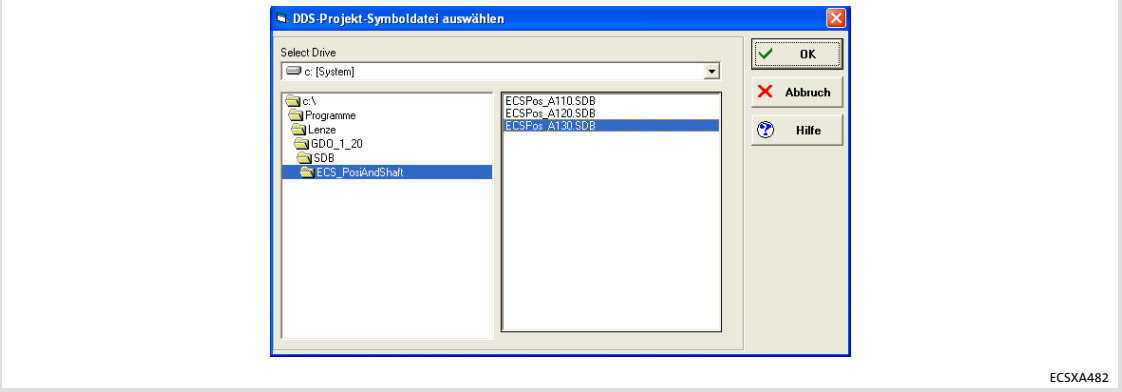


Abb. 10-6 GDO-Ansicht: Dialog ”DDS-Projekt-Symboldatei auswählen”

6. Symboldatei **ECSPOS_Axxx.SDB** (xxx = Versionsnummer) auswählen und Schaltfläche **OK** betätigen.

7. In der Menüleiste unter **Datei → OnlineSet öffnen** die Datei **ECSPos_ModCycle.los** auswählen und Schaltfläche **OK** betätigen.

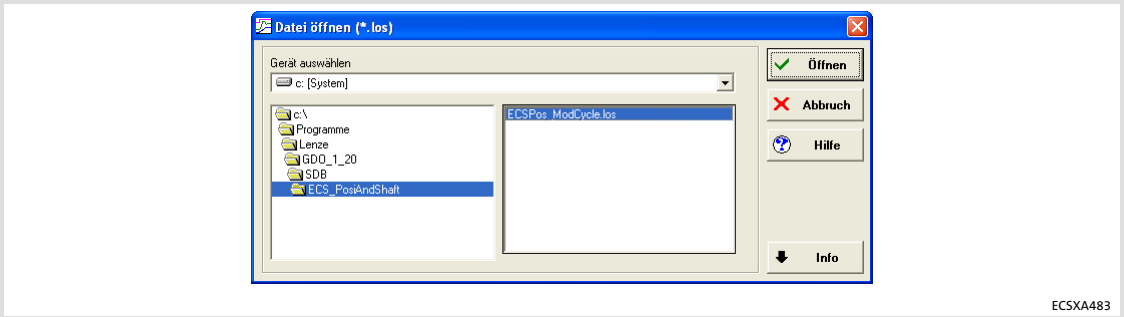


Abb. 10-7 GDO-Ansicht: Dialog "Datei öffnen (*.los)"

8. Schaltfläche **Start** drücken.
9. Führen Sie mit dem Antrieb eine Positionierung aus (📖 125).
   – Ein zyklisches Positionieren des Antriebs ist sehr einfach mit dem Profil-Modus C3095 = 251 möglich.

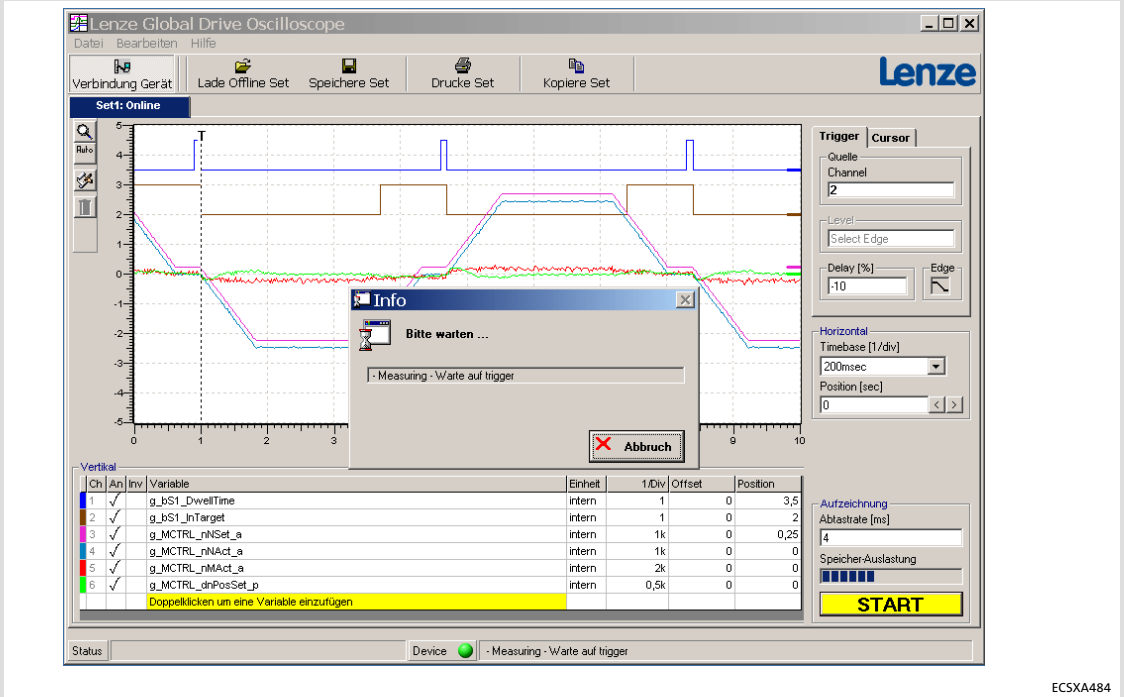


Abb. 10-8 GDO-Ansicht: Durchführung einer Positionierung

10. Durch einen **Doppelklick auf die letzte Zeile der Spalte "Variable"** können Sie Variablen aus der Liste entfernen oder hinzufügen.
    – Im Graph-Anzeigefeld können bis zu acht Kanäle dargestellt werden.

Systemvariablen

Die Bedeutung der wichtigsten Variablen ist in folgender Tabelle dargestellt:

Variablen-bezeichnung	Datentyp	Signaltyp	Anzeige-Code-stelle	Anzeige-Format	Beschreibung
g_MCTRL_nNSet_a	Integer	analog	C0906/1	dec [%]	Drehzahlsollwert
g_MCTRL_nNSetIn_a			C0050	dec [%]	Drehzahlsollwert ● in % von n_{max} (C0011)
g_MCTRL_nNAct_v	Integer	velocity	-	-	Drehzahlistwert [rpm]
g_MCTRL_nNAct_a	Integer	analog	-	-	Drehzahlistwert ● in % von n_{max} (C0011)
g_MCTRL_nMSetIn_a			C0056	dec [%]	Drehmomentsollwert ● in % von M_{max} (C0057)
g_MCTRL_nMAct_a			-	-	Drehmomentistwert ● in % von M_{max} (C0057)
g_MCTRL_nIAct_a			-	-	Aktueller Motorstrom ● 16384 = 100 % I_{max} (C0022)
g_MCTRL_nDCVolt_a					DC-Zwischenkreisspannung: 100 % = 1000 V
g_MCTRL_nPos_a			-	-	Rotorposition innerhalb einer Umdrehung als Analogsignal ● 90° = 100 % = 16384 inc
g_MCTRL_dnPos_p	Double Integer	position	-	-	Istposition
g_MCTRL_dnPosSet_p			C0908	dec [inc]	Abweichung von Soll- zu Istwinkel für Winkelregler (aktueller Schleppfehler)
g_bDigin_bCInh_b	Bool	binary	-	-	Reglersperre – wirkt direkt auf die Steuerung (DCTR)
g_bC1...	-	-	-	-	Steuer-Bit (📖 160)
g_bS1...	-	-	-	-	Status-Bit (📖 163)
g_nMWStatWord1	Word	-	-	-	Statuswort 1 vom Antrieb
g_nMWStatWord2					Statuswort 2 vom Antrieb
g_nMW_txPar1					Wort 3 (Byte 5+6) vom Antrieb
g_nMW_txPar2					Wort 4 (Byte 7+8) vom Antrieb
g_dnMD_txPAr12					Doppelwort 2 (Byte 5+6) vom Antrieb
g_wMW_CtrlWord					Steuerwort zum Antrieb
g_nMW_RxPar1					Wort 2 (Byte 3+4) zum Antrieb
g_nMW_RxPar2					Wort 3 (Byte 5+6) zum Antrieb
g_nMW_RxPar3					Wort 4 (Byte 7+8) zum Antrieb
g_dnMD_RxPar2					Doppelwort 2 (Byte 5 ... 8) zum Antrieb
DCTRL_wCAN1Ctrl					Steuerwort CAN
DCTRL_wAIF1Ctrl	Word	-	-	-	Steuerwort AIF
g_DCTRL_bCInh1_b			C0878/1	bin	Reglersperre
g_DCTRL_bCInh2_b			C0878/2		
g_DCTRL_bTripSet_b			C0878/3		TRIP-SET
g_DCTRL_bTripReset_b			C0878/4		TRIP-RESET
g_DCTRL_bFail_b					TRUE = Störung aktiv
g_DCTRL_bImp_b					TRUE = Leistungsendstufen hochohmig
g_DCTRL_bTrip_b					TRUE = Störung aktiv

Variablen-bezeichnung	Datentyp	Signaltyp	Anzeige-Code-stelle	Anzeige-Format	Beschreibung
g_DCTRL_bQspIn_b	Bool	binary	-	-	TRUE = Schnellhalt (QSP)
g_DCTRL_bRdy_b					TRUE = betriebsbereit
g_DCTRL_bCwCCw_b					TRUE = Linkslauf, FALSE = Rechtslauf
g_DCTRL_bNActEq0_b					TRUE = Motordrehzahl < C0019
g_DCTRL_bCInh_b					TRUE = Reglersperre aktiv
g_DCTRL_bExternalFault_b					TRUE = Externe Störung
g_MCTRL_bQspOut_b			C0907/3	bin	TRUE = Antrieb führt Schnellhalt (QSP) aus
g_MCTRL_nHiMLim_a	Integer	analog	C0906/4	dec [%]	Obere Drehmomentbegrenzung ● In % von C0057
g_MCTRL_nLoMLim_a			C0906/3		Untere Drehmomentbegrenzung ● In % von C0057
g_MCTRL_bNMSwt_b	Bool	binary	C0907/2	bin	TRUE = Drehmomentregelung FALSE = Drehzahlregelung
g_MCTRL_bnNAdapt_a	Integer	analog	-	-	Adaptiver Vp des Drehzahlreglers
g_MCTRL_bILoad_b	Bool	binary	C0907/4	bin	TRUE = I-Anteil des Drehzahlreglers wird von *g_MCTRL_nISet_a* übernommen.
g_MCTRL_nISet_a	Integer	analog	C0906/8	dec [%]	I-Anteil vom Drehzahlregler
g_MCTRL_nPAdapt_a			C0906/9		Einfluss von C0254 auf Vp (in %) ● Es wird der Betrag (ohne Vorzeichen) bearbeitet.
g_MCTRL_nPosLim_a			C0906/5	dec [%]	Einfluss des Winkelreglers ● In % von n_{max} (C0011)
g_MCTRL_bPosOn_b	Bool	binary	C0907/1	-	TRUE = Winkelregler aktivieren
g_MCTRL_nNStartMLim_a	Integer	analog	C0906/6	dec [%]	Untere Drehzahlgrenze bei Drehzahlklammerung
g_MCTRL_nMAdd_a			C0906/2		Drehmoment-Zusatzsollwert oder Drehmomentsollwert
g_MCTRL_nFldWeak_a			C0906/7		Motorregelung
g_MCTRL_bQspIn_b	Bool	**binary**	C0042	bin	TRUE = Antrieb führt Schnellhalt (QSP) aus
g_MCTRL_bMMax_b			-	-	TRUE = Drehzahlregler arbeitet in der Begrenzung.
g_MCTRL_bIMax_b	Bool	**binary**	-	-	TRUE = Antrieb arbeitet an der Stromgrenze C0022.
g_MCTRL_bUndervoltage_b					Überwachung: Unterspannung
g_MCTRL_bOvervoltage_b					Überwachung: Überspannung
g_MCTRL_bShortCircuit_b					Überwachung: Kurzschluss
g_MCTRL_bEarthFault_b					Überwachung: Erdschluss
g_MCTRL_bIxtOverload_b					Überwachung: I x t - Überlast
g_MCTRL_bNmaxFault_b					Überwachung: max. Anlagendrehzahl überschritten.
g_MCTRL_nNmaxC11	Integer	-	-	-	Anzeige max. Drehzahl (C0011)
g_MCTRL_bActTPReceived_b	Bool	binary	-	-	Touch Probe (TP) empfangen.
g_MCTRL_bActIncLastScan_b	Double Integer	position	-	-	Δinc zwischen Touch Probe (TP) und Start der Task
g_MCTRL_bResolverFault_b					Überwachung: Resolver-Fehler
g_MCTRL_bEncoderFault_b					Überwachung: Encoder-Fehler

Variablen-bezeichnung	Datentyp	Signaltyp	Anzeige-Code-stelle	Anzeige-Format	Beschreibung
g_MCTRL_bSensorFault_b	Bool	binary	-	-	Überwachung: Absolutwertgeber-Fehler
g_MCTRL_bMotorTemp-GreaterSetValue_b					Überwachung: Motortemperatur > 150 °C
g_MCTRL_bMotorTempGreaterC0121_b					Überwachung: Motortemperatur > C0121
g_MCTRL_bPtcOverTemp_b					Überwachung: Übertemperatur Motor (PTC)
g_MCTRL_bKuehlGreaterSet-Value_b					Überwachung: Kühlkörpertemperatur > 90 °C
g_MCTRL_bKuehlGreaterC0122_b					Überwachung: Kühlkörpertemperatur > C0122
g_bDigin_bIn1_b	Bool	binary	C0443	bin	Digitale Eingänge
g_bDigin_bIn2_b					
g_bDigin_bIn3_b					
g_bDigin_bIn4_b					
g_bDigin_Save_Standstill_b					Sicher abgeschaltets Moment (ehem. "Sicherer Halt")
g_bDigout_bOut_b	Bool	binary	C0444/1	bin	Digitaler Ausgang
g_bDigout_bRelais_b			C0444/2		Rückmeldung "Sicher abgeschaltets Moment" (ehem. "Sicherer Halt")
g_nAin_nIn_a	Integer	analog	C0400	dec [%]	Analoger Eingang
g_nAin_bError_b	Bool	binary	-	-	TRUE, wenn I < 2 mA

10.3 Diagnose mit Keypad XT EMZ9371BC

Im Menü ”Diagnostic” finden Sie in den zwei Untermenüs ”Actual info” und ”History” alle Codes für die

- Überwachung des Antriebs
- Störungs-/Fehlerdiagnose

In der Betriebsebene werden zusätzliche Statusmeldungen angezeigt. Sind mehrere Statusmeldungen aktiv, wird die Meldung mit der höchsten Priorität angezeigt:

Priorität	Anzeige	Bedeutung	
1	GLOBAL DRIVE INIT	Initialisierung oder Kommunikationsfehler zwischen Keypad und Antriebsregler	
2	XXX - TRIP	Aktiver TRIP (Inhalt von C0168/1)	
3	XXX - MESSAGE	Aktive Meldung (Inhalt von C0168/1)	
4	Besondere Gerätezustände:		
		Einschaltsperre	
5	Quelle für Reglersperre (Gleichzeitig wird der Wert von C0004 angezeigt):		
	STP1	9300 Servo:	Klemme X5/28
		ECSxS/P/M/A:	Klemme X6/SI1
	STP3	Bedienmodul oder LECOM A/B/LI	
	STP4	INTERBUS oder PROFIBUS-DP	
	STP5	9300 Servo, ECSxA/E:	Systembus (CAN)
		ECSxS/P/M:	MotionBus (CAN)
	STP6	C0040	
6	Quelle für Schnellhalt (QSP):		
	QSP-term-Ext	Eingang MCTRL-QSP am Funktionsblock MCTRL liegt auf HIGH-Signal.	
	QSP-C0135	Bedienmodul oder LECOM A/B/LI	
	QSP-AIF	INTERBUS oder PROFIBUS-DP	
	QSP-CAN	9300 Servo, ECSxA:	Systembus (CAN)
		ECSxS/P/M:	MotionBus (CAN)
7	XXX - WARNING	Aktive Warnung (Inhalt von C0168/1)	
8	xxxx	Wert unter C0004	

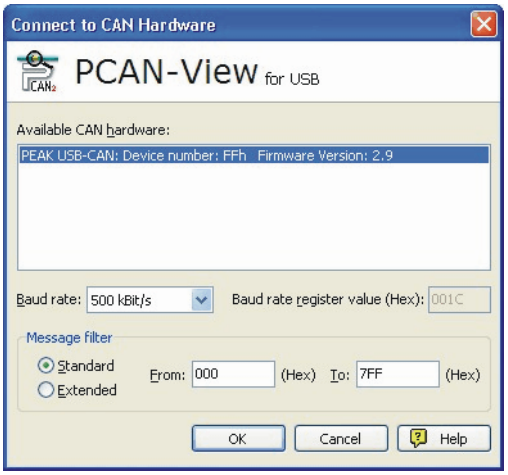
10.4 Diagnose mit PCAN-View

”PCAN-View” ist die Basisversion des Programms ”PCAN-Explorer” für Windows® der Firma PEAK System Technik GmbH. Das Programm erlaubt das gleichzeitige Senden und Empfangen von CAN-Nachrichten, welche manuell und periodisch gesendet werden können. Fehler auf dem Bussystem und Speicherüberläufe der angesteuerten CAN-Hardware werden angezeigt.

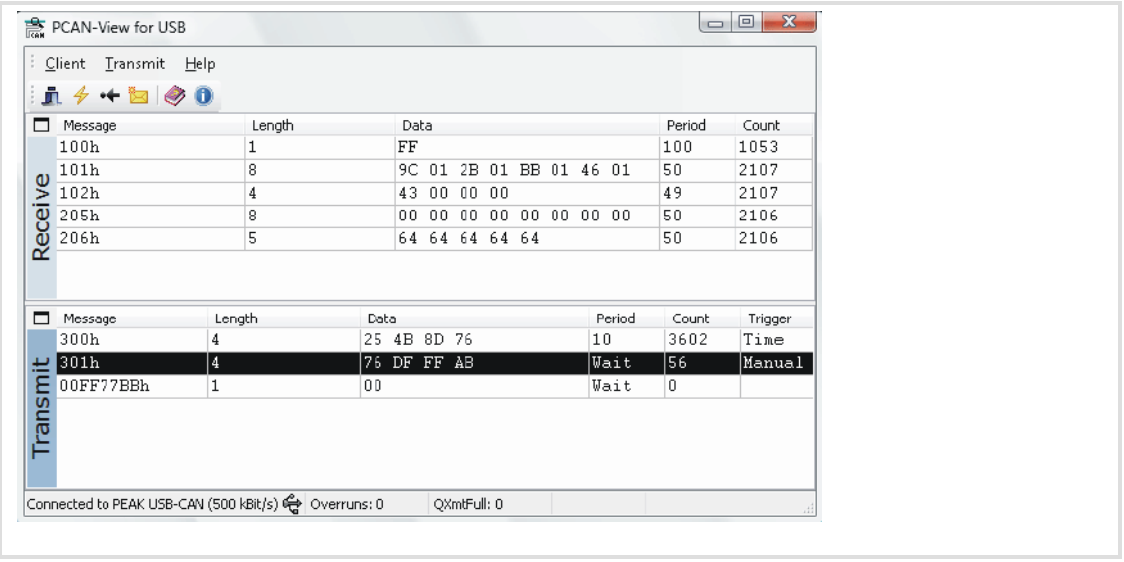
10.4.1 Telegramm-Verkehr auf dem CAN-Bus überwachen

So überwachen Sie den Telegramm-Verkehr:

1. Den Engineering PC über den USB-Systembusadapter EMF2177IB direkt mit dem CANopen-Bus verbinden.
2. Das Programm ”PCAN-View” starten.
3. ”PCAN-View” mit ”Connect to CAN Hardware” mit dem USB-Systembusadapter und der gewünschten Übertragungsrate verbinden.



In den Fenstern ”Receive” und ”Transmit” werden nun die CAN-Telegramme laufend angezeigt.



Anhand der angezeigten IDs können Sie die Telegramme den Geräten zuordnen.

Falls keine Telegramme angezeigt werden, kann dies unterschiedliche Ursachen haben:

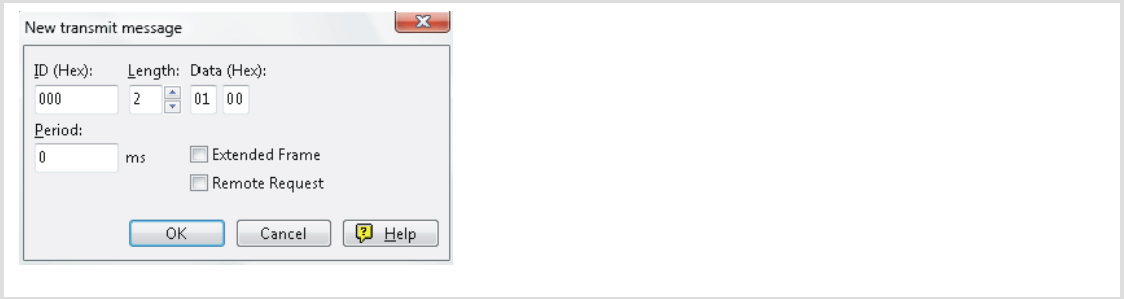
- ► Ist Ihr Engineering PC mit dem richtigen CAN-Bus verbunden?
- ► Ist unter ”Systemsteuerung, CAN Hardware” der richtige Systembusadapter aktiviert?
- ► Was steht in der Statuszeile des »PCAN-View«?

  Bei ”Bus Heavy” stört meist ein Teilnehmer mit falscher Übertragungsrate den Busverkehr.
- ► Befinden sich die Geräte im Zustand ”Operational”?

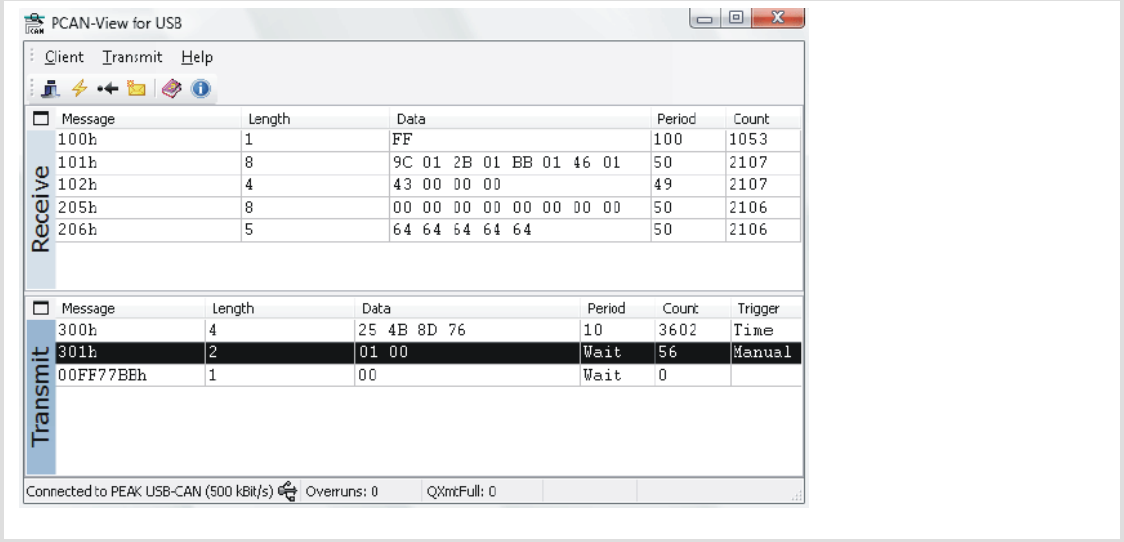
10.4.2 Alle CAN-Teilnehmer in den Zustand ”Operational” versetzen

So versetzen Sie alle CAN-Teilnehmer in den Zustand ”Operational”:

1. Unter ”New transmit message” folgende CAN-Nachricht erstellen:



2. Im Fenster ”Transmit” die CAN-Nachricht auswählen und einmal die <Leertaste> drücken, um die CAN-Nachricht zu versenden.



11 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Das Auftreten einer Betriebsstörung können Sie durch Anzeigeelemente oder Statusinformationen über den MotionBus (CAN) schnell erkennen und einordnen.

Anzeigeelemente und Statusmeldungen ermöglichen die grobe Einordnung der Störung.

Im Kapitel ”11.3 Störungsmeldungen” (📖 355) finden Sie Hinweise, zu Ursachen und zur Beseitigung von Störungen.

11.1 Störungsanalyse

11.1.1 Störungsanalyse über die LED-Anzeige

LED		Betriebszustand	Kontrolle
rot	grün		
aus	an	Antriebsregler freigegeben, keine Störung	
aus	blinkt	Reglersperre (CINH) aktiv, Einschaltsperre	C0183
blinkt	aus	Störung/Fehler (TRIP) aktiv	C0168/1
blinkt	an	Warnung/FAIL-QSP aktiv	C0168/1

11.1.2 Störungsanalyse mit Keypad XT EMZ9371BC

Die Statusmeldungen im Display geben Aufschluss über den Gerätezustand.

Anzeige	Gerätezustand	Kontrolle
RDY	Antriebsregler betriebsbereit, Regler können gesperrt sein.	C0183, C0168/1
IMP	Impulse am Leistungsteil gesperrt.	C0183, C0168/1
Imax	Maximaler Strom erreicht.	
Mmax	Maximales Drehmoment erreicht.	
FAIL	Störung durch TRIP, Meldung, FAIL-QSP oder Warnung.	C0183, C0168/1

11.1.3 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher

Der Historienspeicher ermöglicht Ihnen die Rückverfolgung von Störungen. In den fünf Speicherplätzen werden Störungsmeldungen in der Reihenfolge ihres Auftretens gespeichert. Die Speicherplätze sind über die Codestellen C4168/1...5 und C4169/1...5 abrufbar.

Aufbau des Historienspeichers

- Unter C4168/1...5 werden die letzten 5 aufgetretenen Störungsmeldungen angezeigt.
- Unter C4169/1...5 wird der zugehörige Zeitpunkt auf Basis des Betriebsstunden-Zählers C0178 angezeigt.
- Die Felder unter "Aktueller Fehler" zeigen Informationen zur aktiven Störungsmeldung an.
- Wenn die aktive Störungsmeldung nicht mehr ansteht oder zurückgesetzt wurde,
  - werden die Inhalte der Speicherplätze 1 ... 5 einen Speicherplatz "höher" geschoben.
  - fällt der Inhalt von Speicherplatz 5 aus dem Historienspeicher und ist nicht mehr abrufbar.
  - wird Speicherplatz 1 gelöscht (keine Störung aktiv).
- Der Historienspeicher enthält zu jeder aufgetretenen Störungsmeldung folgende Informationen:
  - Nummer der Störungsmeldung und Reaktion
  - Zeitpunkt des letzten Auftretens

Hinweis!

Beim gleichzeitigen Auftreten mehrerer Störungsmeldungen mit unterschiedlicher Reaktion wird im Fehlerspeicher nur die Störungsmeldung eingetragen, deren Reaktion die höchste Priorität hat:

► TRIP (höchste) → Meldung → FAIL-QSP → Warnung (niedrigste)

Zuordnung der Informationen zu den Codestellen

Codestelle und abrufbare Information			Informationen zur ...
C4168	C4169	Subcode	
Nummer und **Reaktion** der Störungsmeldung	**Zeitpunkt** des letzten Auftretens	1	aktiven Störungsmeldung
		2	letzten Störungsmeldung
		3	vorletzten Störungsmeldung
		4	drittletzten Störungsmeldung
		5	viertletzten Störungsmeldung

Einträge im Historienspeicher löschen

Die Einträge im Historienspeicher können Sie mit C4167 = 1 löschen.

► Diese Funktion ist nur möglich, wenn keine Störung aktiv ist.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C4166	TripAppReset	0		Applikationsstörungsmeldung zurücksetzen.	📖 350
			0 Störungsmeldung aktiv		
			1 Störungsmeldung zurücksetzen		

Störungsmeldung zurücksetzen

Die aktuelle Störungsmeldung können Sie mit C4166 = 1 zurücksetzen.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C4167	AppHistReset	0		Historienspeicher der Applikationsstörungsmeldungen löschen.	📖 350
			0 keine Reaktion		
			1 Historienspeicher löschen		

11.1.4 Störungsanalyse über LECOM-Statusworte (C0150/C0155)

Die LECOM-Statusworte (C0150/C0155) sind folgendermaßen kodiert:

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0150	Status word	0			Gerätestatuswort bei Vernetzung über Automatisierungs-Interface (AIF) Nur Anzeige	📖 165 📖 352
			0 {1} 65535		Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)	
			Bit 0	nicht belegt		
			Bit 1	Impulssperre (IMP)		
			Bit 2	nicht belegt		
			Bit 3	nicht belegt		
			Bit 4	nicht belegt		
			Bit 5	nicht belegt		
			Bit 6	n = 0		
			Bit 7	Reglersperre (CINH)		
			Bit 8	Gerätestatus Bit 1		
			Bit 9	Gerätestatus Bit 2		
			Bit 10	Gerätestatus Bit 3		
			Bit 11	Gerätestatus Bit 4		
			Bit 12	Warnung		
			Bit 13	Meldung		
			Bit 14	nicht belegt		
			Bit 15	nicht belegt		

Die Status-Bits 8 ... 11 in C0150 zeigen binär-kodiert den **Gerätestatus** des Achsmoduls an:

Status-Bit 11	Status-Bit 10	Status-Bit9	Status-Bit 8	Beschreibung
0	0	0	0	Initialisierung nach dem Zuschalten der Versorgungsspannung
0	0	0	1	Einschaltsperre / Wiederanlaufschutz aktiv (C0142 = 0)
0	0	1	1	Antriebsregler gesperrt
0	1	1	0	Antriebsregler freigegeben
0	1	1	1	Eine Überwachungsfunktion gab eine ”Meldung” zurück.
1	0	0	0	Eine Überwachungsfunktion gab einen ”TRIP” zurück.
1	0	1	0	Eine Überwachungsfunktion gab einen ”FAIL-QSP” zurück.

0 = FALSE 1 = TRUE

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0155	Status word 2	0				Statuswort 2 (erweitertes Statuswort) Nur Anzeige
			0	{1}	65535	Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)
			Bit 0	Störung aktiv		
			Bit 1	M_{max} erreicht		
			Bit 2	I_{max} erreicht		
			Bit 3	Impulssperre (IMP)		
			Bit 4	Betriebsbereit (RDY)		
			Bit 5	Reglersperre (CINH)		
			Bit 6	TRIP aktiv		
			Bit 7	Initialisierung		
			Bit 8	Motor-Drehrichtung (Cw/CCw)		
			Bit 9	nicht belegt		
			Bit 10	nicht belegt		
			Bit 11	nicht belegt		
			Bit 12	nicht belegt		
			Bit 13	nicht belegt		
			Bit 14	nicht belegt		
			Bit 15	nicht belegt		

11.2 Fehlverhalten des Antriebs

Fehlverhalten/Störung	Ursache	Abhilfe
Rückführsystem		
• Motor dreht mit Blick auf die Motorwelle links. • C0060 zeigt nach Reglerfreigabe abwärtszählende Werte.	Rückführsystem ist nicht phasenrichtig angeschlossen.	Rückführsystem phasenrichtig anschließen. Die unter C0060 angezeigte Rotorlage wird vom Lagegeber (MCTRL_dnPos_p) abgeleitet. Beachten Sie deshalb die Anbaulage, wenn Sie getrennte Rückführsysteme für Lage (C0490) und Drehzahl (C0495) verwenden.
Asynchron-Motor		
• Motor dreht mit I_{max} und halber Schlupffrequenz. • Motor reagiert nicht auf Sollwertänderung.	Motor ist nicht phasenrichtig angeschlossen.	Motor an den Klemmen U, V, W phasenrichtig anschließen.
Synchron-Motor		
• Motor folgt nicht der Sollwertänderung. • I_{max} folgt der Sollwertvorgabe im Leerlauf.	Motor ist nicht phasenrichtig angeschlossen.	Motor an den Klemmen U, V, W phasenrichtig anschließen.
• Motor dreht mit Blick auf die Motorwelle links. • Synchron-Motor beschleunigt bei Drehzahlsollwert = 0 auf Nenndrehzahl. • Synchron-Motor hat zu wenig Drehmoment.	Der Polradwinkel (Versatz elektrischer und mechanischer Polradwinkel) ist nicht korrekt.	Polradlageabgleich durchführen (C0095 = 1) bzw. Polradwinkel manuell einstellen. **Dazu Motor ohne Last betreiben!**
• Motor arretiert in bestimmten Positionen.	Polpaarzahl des Resolver oder des Motors nicht korrekt eingestellt.	Polpaarzahl (C0080) richtig einstellen.

11.3 Störungsmeldungen

11.3.1 Ursachen und Abhilfen



Tipp!

Bei Abfrage der Störungsmeldungen über den MotionBus/Systembus (CAN) werden die Störungsmeldungen als Nummer dargestellt (siehe Spalte "Störungsmeldung – Nummer" der folgenden Tabelle).

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
---	---	keine Störung	-	-
0011	OC1	Kurzschluss Motorleitung	Kurzschlussfall	● Kurzschlussursache suchen. ● Motorleitung prüfen.
			Kapazitiver Ladestrom der Motorleitung ist zu hoch.	Kürzere oder kapazitätsärmere Motorleitung verwenden.
0012	OC2	Erdschluss Motorleitung	Eine der Motorphasen hat Erdkontakt.	● Kurzschlussursache suchen. ● Motorleitung prüfen.
0015	OC5	I x t-Überlast TRIP (Achsmodul, fix 100 %)	Stromüberbelastung des Achsmoduls, z. B. durch: ● häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge ● dauernde Überlast mit $I_{Motor} > 1.05 \times I_{Nx}$	Antriebsauslegung prüfen.
0016	OC6	I^2 x t-Überlast TRIP (Motor, C0120)	Stromüberbelastung des Motors, z. B. durch: ● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge ● unzulässigen Dauerstrom	● Antriebsauslegung prüfen. ● Einstellung von C0120 prüfen.
x017	OC7	I x t-Überlast Warnung (Achsmodul, C0123)	Stromüberbelastung des Achsmoduls > C0123 (z. B. durch häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge)	● Antriebsauslegung prüfen. ● Einstellung von C0123 prüfen.
x018	OC8	I^2 x t-Überlast Warnung (Motor, C0127)	Stromüberbelastung des Motors > C0127 (z. B. durch häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge)	● Antriebsauslegung prüfen. ● Einstellung von C0127 prüfen.
1020	OU	Überspannung im DC-Zwischenkreis	Bremsenergie ist zu hoch. (Zwischenkreisspannung ist höher als in C0173 eingestellt.)	● Bremseinheit bzw. Rückspeiseeinheit einsetzen. ● Auslegung des Bremswiderstandes prüfen.
1030	LU	Unterspannung im DC-Zwischenkreis	Zwischenkreisspannung ist kleiner als in C0174 festgelegt.	● Netzspannung prüfen. ● Versorgungsmodul prüfen.
x032	LP1	Motorphasenausfall	Eine stromführende Motorphase ist ausgefallen.	● Motor prüfen. ● Motorleitung prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0597 = 3).
			Der Stromgrenzwert ist zu niedrig eingestellt.	● Höheren Stromgrenzwert über C0599 einstellen.
x041	AP1	Interne Störung		Rücksprache mit Lenze erforderlich.

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
0050	OH	Kühlkörpertemperatur > +90 °C	Umgebungstemperatur T_u > +40 °C bzw. > +50 °C	● Modul abkühlen lassen und für eine bessere Belüftung sorgen. ● Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen.
			Kühlkörper ist stark verschmutzt.	Kühlkörper reinigen.
			Falsche Einbaulage	Einbaulage ändern.
0051	OH1	Innenraumtemperatur > +90 °C	Umgebungstemperatur T_u > +40 °C bzw. > +50 °C	● Modul abkühlen lassen und für eine bessere Belüftung sorgen. ● Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen.
			Falsche Einbaulage	Einbaulage ändern.
x053	OH3	Motortemperatur > +150 °C Schwelle (Temperaturerfassung über Resolver oder Inkrementalwertgeber)	Motor ist thermisch überlastet z. B. durch: ● unzulässigen Dauerstrom ● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge	● Antriebsauslegung prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0583 = 3).
			Kein PTC/Temperaturkontakt angeschlossen.	Verdrahtung korrigieren.
x054	OH4	Kühlkörpertemperatur > C0122	Umgebungstemperatur T_u > +40 °C bzw. > +50 °C	● Modul abkühlen lassen und für bessere Belüftung sorgen. ● Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0582 = 3).
			Kühlkörper ist stark verschmutzt.	Kühlkörper reinigen.
			Falsche Einbaulage	Einbaulage ändern.
			Wert in C0122 ist zu niedrig eingestellt.	Höheren Wert in C0122 einstellen.
x055	OH5	Innenraumtemperatur > C0124		● Modul abkühlen lassen und für bessere Belüftung sorgen. ● Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0605 = 3).
			Wert in C0124 ist zu niedrig eingestellt.	Höheren Wert in C0124 einstellen.
x057	OH7	Motortemperatur > C0121 (Temperaturerfassung über Resolver oder Inkrementalwertgeber)	Motor ist thermisch überlastet z. B. durch: ● unzulässigen Dauerstrom ● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge	● Antriebsauslegung prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0584 = 3).
			Kein PTC/Temperaturkontakt angeschlossen.	Verdrahtung korrigieren.
			Wert in C0121 ist zu niedrig eingestellt.	Höheren Wert in C0121 einstellen.
x058	OH8	Motortemperatur über Eingänge T1 und T2 ist zu hoch.	Motor ist thermisch überlastet z. B. durch: ● unzulässigen Dauerstrom ● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge	● Antriebsauslegung prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0585 = 3).
			Klemmen T1 und T2 sind nicht belegt.	PTC/Temperaturkontakt anschließen.
x061	CE0	Kommunikationsfehler Automatisierungs-Interface (AIF)	Störung bei der Übertragung von Steuerbefehlen über AIF.	● Kommunikationsmodul/ Keypad XT fest aufstecken, ggf. festschrauben. ● Überwachung ausschalten (C0126 = 3).

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x062	CE1	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN1_IN	CAN1_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	• Verdrahtung an X4 prüfen. • Sender prüfen. • ggf. Überwachungszeit in C0357/1 erhöhen. • Überwachung ausschalten (C0591 = 3).
x063	CE2	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN2_IN	CAN2_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	• Verdrahtung an X4 prüfen. • Sender prüfen. • ggf. Überwachungszeit in C0357/2 erhöhen. • Überwachung ausschalten (C0592 = 3).
x064	CE3	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN3_IN	CAN3_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	• Verdrahtung an X4 prüfen. • Sender prüfen. • ggf. Überwachungszeit in C0357/3 erhöhen. • Überwachung ausschalten (C0593 = 3).
x065	CE4	BUS-OFF Zustand Systembus (CAN), Schnittstelle X4	Das Modul hat zuviele fehlerhafte Telegramme über den Systembus (CAN) empfangen und sich vom Bus abgekoppelt.	• Verdrahtung an X4 prüfen: Busabschluss vorhanden? • Schirmauflage der Leitungen prüfen. • PE-Anbindung prüfen. • Busbelastung prüfen, ggf. Übertragungsrate reduzieren. (Leitungslänge beachten!) • Überwachung ausschalten (C0595 = 3).
x066	CE5	Systembus (CAN) Time-Out (Kommunikationsfehler Gateway-Funktion), Schnittstelle X4	Bei Fernparametrierung (C0370, C0371) über Systembus (CAN): • Slave antwortet nicht. • Kommunikationsüberwachungszeit wurde überschritten.	• Verdrahtung an X4 prüfen. • CAN-Bus-Konfiguration prüfen. • Überwachung ausschalten (C0603 = 3).
0070	U15	Unterspannung interne 15 V-Versorgungsspannung		Spannungsversorgung prüfen.
0071	CCR	Systemstörung	Starke Störeinkopplungen auf den Steuerleitungen	Steuerleitungen abgeschirmt verlegen.
			Masse- oder Erdschleifen in der Verdrahtung	• Verdrahtung prüfen. • PE-Anbindung prüfen.
				Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24-V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!
0072	PR1	Checksummenfehler im Parametersatz 1 **ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!**	• Fehler beim Laden eines Parametersatzes. • Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad.	• Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 1. • Bei PLC-Geräten die Verwendung von Pointern prüfen.
			Die gespeicherten Parameter passen nicht zur geladenen Software-Version.	Um die Störung zurücksetzen zu können, speichern Sie zuerst den Parametersatz mit C0003 = 1.

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
0074	PEr	Programmfehler	Fehler im Programmablauf	• Verwendung von Pointern prüfen. • Modul mit SPS-Programm und Parametersatz (auf Diskette/ CD-ROM) an Lenze schicken.
0075	PR0	Parametersatz-Fehler.	Ein Update der Betriebs-Software wurde durchgeführt.	Speichern der Lenze-Einstellung C0003 = 1.
				Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24-V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!
0079	PI	Störung während der Parameter-Initialisierung	• Ein Fehler wurde beim Parametersatz-Transfer zwischen zwei Geräten festgestellt. • Der Parametersatz passt nicht zum Antriebsregler, z. B. wenn Daten von einem Antriebsregler größerer Leistung an ein Antriebsregler kleinerer Leistung übertragen wurden.	• Parametersatz korrigieren. • Codestellen-Initialisierungswerte prüfen. **Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24 V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!**
0080	PR6	**Bei ECSxS/P/M:** Interner Fehler		Rücksprache mit Lenze erforderlich.
		Bei ECSxA: zuviele User-Codestellen		Anzahl der User-Codestellen verringern.
0081	Rel1	Fehler Bremsenrelais-Ausgang (X25)	• Kabelbruch • Kurzschluss • Versorgungsspannung fehlt	• Sicherung prüfen. • Versorgung prüfen. • Leitungen prüfen. • Motorhaltebremse prüfen.
x082	Sd2	Resolver-Fehler an X7	Resolver-Leitung ist unterbrochen.	• Leitung auf Drahtbruch prüfen. • Resolver prüfen. • Überwachung ausschalten (C0586 = 3).
			Erregeramplitude ist zu gering.	Resolver-Erregeramplitude erhöhen (C0416). Kontrolle der Resolveraussteuerung über C0414 (ab BS V8.0).
x085	Sd5	Stromleitwertgeber-Fehler am Analog-Eingang X6/AI+, AI- (C0034 = 1)	Stromleitwert an X6/AI+, AI- < 2mA	• Leitung auf Drahtbruch prüfen. • Stromleitwertgeber prüfen. • Überwachung ausschalten (C0598 = 3). • Kontrolle der Resolveraussteuerung über C0414 (ab BS V8.0).
x086	Sd6	Temperatursensor-Fehler am Motor (X7 oder X8)	Geber der Motortemperatur-Erfassung an X7 oder X8 meldet undefinierte Werte.	• Leitung auf festen Anschluss prüfen. • Überwachung ausschalten (C0594 = 3).

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x087	Sd7	Auswahl der Rückführung in C0025 als Absolutwertgeber oder Änderung der Encoder-Konstante in C0420, wenn Einstellung C0025 ≥ 309	Es muss eine Initialisierung im Absolutwertgeber erfolgen.	Parametersatz speichern, dann Gerät komplett spannungsfrei schalten und anschließend wieder einschalten.
		Initialisierungsfehler Absolutwertgeber an X8	• Defekt der Geberelektronik • Absolutwertgeber an X8 sendet keine Daten. **Tipp:** Der Geber darf sich während des Netzschaltens nicht drehen.	• Leitung an X8 auf festen Sitz und Drahtbruch prüfen. • Absolutwertgeber auf korrekte Funktion überprüfen. • Spannungsversorgung über C0421 auf 8,0 V einstellen. • Kein Geber der Fa. Stegmann angeschlossen. • Defekten Geber austauschen.
		Kommunikationsfehler Absolutwertgeber an X8 während des Polradlageabgleichs	Ein Polradlageabgleich über C0095 = 1 konnte nicht erfolgreich beendet werden.	Polradlageabgleich wiederholen. 📖 257 **Hinweis:** Nach einer Sd7-Störung muss zwingend ein weiterer Polradlageabgleich durchgeführt werden. Andernfalls kann der Antrieb nach Reglerfreigabe unkontrollierte Bewegungen ausführen. Ohne einen erfolgreich durchgeführten Polradlageabgleich darf der Antrieb nicht in Betrieb genommen werden!
				Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24 V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!
x088	Sd8	SinCos-Geber an X8 sendet inkonsistente Daten.	Die Spuren im SinCos-Geber sind beschädigt.	SinCos-Geber austauschen.
			Störpegel auf der Geberleitung ist zu hoch.	• Korrekte Schirmauflage der Geberleitung prüfen. • Ggf. über die Filterzeitkonstante das Auslösen der Störungsmeldung verzögern. Einstellung: – Bei ECSxS/P/M/A in C0559. – Bei Servo-Kurvenscheibe 9300 in C0575.
		SinCos-Geber an X8 sendet keine Daten.	Drahtbruch.	Leitung auf Drahtbruch prüfen.
			Falscher Geber angeschlossen.	SinCos-Geber der Fa. Stegmann anschließen.
			SinCos-Geber defekt.	SinCos-Geber austauschen.
			Versorgungsspannung falsch eingestellt.	Spannungsversorgung in C0421 einstellen.
				Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24-V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!
x089	PL	Fehler beim Polradlageabgleich	• Sd7-Störung bei einem Polradlageabgleich mit Absolutwertgeber nach anschließendem Netzschalten • Abbruch des Polradlageabgleichs (z. B. durch C0095 = 0 oder Ausschalten)	1. Polradlageabgleich aktivieren über C0095 = 1. 2. TRIP-RESET ausführen. 3. Polradlageabgleich erneut durchführen.

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x091	EEr	Externe Überwachung wurde über **DCTRL** ausgelöst.	Ein mit der Funktion TRIP-SET belegtes digitales Signal wurde aktiviert.	• Externen Geber prüfen. • Überwachung ausschalten (C0581 = 3).
x095	FAN1	Lüfter-Überwachung (bei Einbaugeräten)	Kühlkörperlüfter ist blockiert, verschmutzt oder defekt.	Kühlkörperlüfter säubern oder austauschen.
0105	H05	Interne Störung (Speicher)		Rücksprache mit Lenze erforderlich.
0107	H07	Interne Störung (Leistungsteil)	Bei der Initialisierung des Antriebsreglers wurde ein falsches Leistungsteil erkannt.	Rücksprache mit Lenze erforderlich.
x108	H08	Fehler ”Extension Board”	”Extension Board” nicht korrekt aufgesteckt.	• ”Extension Board” korrekt aufstecken. • Verbindungsstecker prüfen.
			”Extension Board” wird vom SPS-Programm nicht unterstützt.	• SPS-Programm an ”Extension Board” anpassen. • ”Extension Board” verwenden, das vom SPS-Programm unterstützt wird.
x110	H10	Temperatursensor-Fehler am Kühlkörper	Sensor, der die Kühlkörpertemperatur erfasst, meldet undefinierte Werte.	• Rücksprache mit Lenze erforderlich. • Überwachung ausschalten (C0588 = 3).
x111	H11	Temperatursensor-Fehler im Geräteinnenraum	Sensor, der die Innenraumtemperatur erfasst, meldet undefinierte Werte.	• Rücksprache mit Lenze erforderlich. • Überwachung ausschalten (C0588 = 3).
x122	CE11	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux1_IN	CANaux1_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	• Verdrahtung an X14 prüfen. • Sender prüfen. • ggf. Überwachungszeit in C2457/1 erhöhen. • Überwachung ausschalten (C2481 = 3).
x123	CE12	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux2_IN	CANaux2_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	• Verdrahtung an X14 prüfen. • Sender prüfen. • ggf. Überwachungszeit in C2457/2 erhöhen. • Überwachung ausschalten (C2482 = 3).
x124	CE13	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux3_IN	CANaux3_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	• Verdrahtung an X14 prüfen. • Sender prüfen. • ggf. Überwachungszeit in C2457/3 erhöhen. • Überwachung ausschalten (C2483 = 3).
x125	CE14	BUS-OFF Zustand Systembus (CAN), Schnittstelle X14	Das Modul hat zuviele fehlerhafte Telegramme über Systembus (CAN) empfangen und sich vom Bus abgekoppelt.	• Verdrahtung an X14 prüfen: Busabschluss vorhanden? • Schirmauflage der Leitungen prüfen. • PE-Anbindung prüfen. • Busbelastung prüfen, ggf. Übertragungsrate reduzieren. (Leitungslänge beachten!) • Überwachung ausschalten (C2484 = 3).

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x126	CE15	Kommunikationsfehler der Gateway-Funktion über Schnittstelle X14 (CAN-AUX) ● C0371 = 1: Gateway-Kanal X14 (CAN-AUX) ● C2470: Auswahl des CANaux-Objektes für L_ParRead und L_ParWrite	● Slave antwortet nicht. ● Kommunikationsüberwachungszeit wurde überschritten.	● Verdrahtung an X14 prüfen. ● CAN-Bus-Konfiguration prüfen. ● Überwachung ausschalten (C2485 = 3).
1131	PRM	Parameter des Motormodells fehlerhaft	Die aus den eingegebenen Motor-Bemessungsdaten berechneten Parameter für das interne Motormodell liegen außerhalb des zulässigen Wertebereiches.	Die eingestellten Motor-Bemessungsdaten überprüfen und korrigieren (speziell C0084, C0085, C0088, C0090).
x190	nErr	Drehzahlregelfehler (Drehzahl außerhalb des Toleranzfensters (C0576))	● Aktive Last (z. B. bei Hubwerken) ist zu groß. ● Lastseitige mechanische Blokkaden	Antriebsauslegung prüfen.
x191	HSF	Interne Störung		Rücksprache mit Lenze erforderlich.
x200	NMAX	Maximale Anlagendrehzahl (C0596) wurde überschritten.	● Aktive Last (z. B. bei Hubwerken) ist zu groß. ● Antrieb ist nicht drehzahlgeführt, Drehmoment ist zu stark begrenzt.	● Antriebsauslegung prüfen. ● Evtl. Drehmomentgrenze erhöhen. ● Überwachung ausschalten (C0607 = 3).
0201	overrun Task1	Zeitüberschreitung in Task 1 (ID 2)	Abarbeitung der Task dauert länger als die eingestellte Überwachungszeit.	● Länge der Task-Laufzeit anpassen. ● Überwachungszeit anpassen. ● Die Ursache der Zeitüberschreitung durch Überprüfung der Task-Laufzeit am Task-Monitor ermitteln. ● Zeitkritische Programmteile in einer langsameren Task auslagern.
...	...	...		
0208	overrun Task8	Zeitüberschreitung in Task 8 (ID 9)		
0209	float Sys-T	Float-Fehler in System-Task (ID 0)	Fehler in Real-Berechnung (z. B. Division durch 0)	Berechnungen (Programm-Code) prüfen.
0210	float Cycl.-T	Float-Fehler in zyklischer Task (PLC_PRG, ID 1)		
0211	float Task1	Float-Fehler in Task 1 (ID 2)		
...	...	...		
0218	float Task8	Float-Fehler in Task 8 (ID 9)		
0219	overrun Cyc.-T	Zeitüberschreitung in zyklischer (PLC_PRG, ID 1)	Abarbeitung der Task dauert länger als die eingestellte Überwachungszeit.	● Länge der Task-Laufzeit anpassen. ● Überwachungszeit anpassen. ● Die Ursache der Zeitüberschreitung durch Überprüfung der Task-Laufzeit am Task-Monitor ermitteln. ● Zeitkritische Programmteile in einer langsameren Task auslagern.
0220	noT-Fkt Credit	Nicht genügend Technologie-Einheiten vorhanden.	Es wurde versucht, ein Programm mit Technologiefunktionen auf ein mit nicht entsprechenden Einheiten ausgestatteten Antriebsregler zu laden.	● Technologie-Variante des Antriebsreglers einsetzen. ● Ggf. Rücksprache mit Lenze erforderlich.
0230	No Program	Fehlendes SPS-Programm	Kein SPS-Programm geladen.	SPS-Programm laden.

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
0231	Unallowed Lib	SPS-Programm ruft ungültige Bibliotheksfunktion auf.	Im SPS-Programm wurde eine Bibliotheksfunktion aufgerufen, die vom Antriebsregler nicht unterstützt wird (z. B. weil die dazu benötigte Hardware fehlt).	• Bibliotheksfunktion entfernen oder sicherstellen, dass die benötigte Hardware vorhanden ist. • Ggf. ist Rücksprache mit Lenze erforderlich.
x240	ovrTrans Queue	Fehler ”Freie CAN-Objekte”	Überlauf des Sendeauftragsspeichers	• Anzahl der Sendeaufträge verringern. • Zykluszeit verlängern.
x241	ovr Receive		Zuviele Empfangstelegramme	Anzahl der Telegramme auf dem Systembus (CAN) verringern.
x260	Err Node Guard	”Life Guarding Event”	Der Antriebsregler als CAN-Slave empfängt kein ”Node Guarding”-Telegramm innerhalb der ”Node Life Time” vom CAN-Master.	• Verdrahtung an X4 prüfen. • CAN-Konfiguration prüfen. • Sicherstellen, dass ”Node Guarding” im CAN-Master aktiviert wurde. • ”Node Life Time” (C0383) an Einstellung im CAN-Master anpassen.
2402	PosPosLimit	Positive Software-Endlage (C3040) erreicht.	Positive Software-Endlage im Handfahrmodus (Tipp-Betrieb) erreicht.	• Fahrbereich prüfen. • Positive Software-Endlage C3040 prüfen.
2403	NegPos-Limit	Negative Software-Endlage (C3041) erreicht.	Negative Software-Endlage im Handfahrmodus erreicht.	• Fahrbereich prüfen. • Negative Software-Endlage C3041 prüfen.
2404	FollowErr-Warn	Schleppfehler-Toleranz (C3030) erreicht.	Der Antrieb kann dem Sollwert nicht folgen.	• Beschleunigung verringern. • Grenzwert C3030 erhöhen. • Stromgrenze C0022 erhöhen (max. Motorstrom beachten). • Antriebsauslegung prüfen.
2422	InvProfData	Unzulässige Positionierprofil-Parameter	Z. B. Beschleunigung, Verzögerung oder Verfahrgeschwindigkeit = 0	Einstellung korrigieren.
2423	OverfllntPos	Überlauf Lagesollwert	Lageziel / Distanz > 2^{31} - 1 interne Inkremente	Einstellung korrigieren.
2424	SWLimOut OfRan	Unzulässige Software-Endlagen	Die Software-Endlage C3040/C3041 ist außerhalb des zulässigen Bereiches (C4265) angegeben und intern auf den Wert C4240/C4241 begrenzt.	Einstellung korrigieren.
3400	PosLimitSw	Positiver Hardware-Endschalter angefahren.	Hardware-Endschalter liefert LOW-Signal.	• Hardware-Endschalter auf Funktion prüfen. • Signal am digitalen Eingang (X6/DIx) prüfen. • Position der Hardware-Endschalter prüfen. • Positionierprofil-Modus C3095/x im Positionierprofil prüfen.
3401	NegLimitSw	Negativer Hardware-Endschalter angefahren.	Hardware-Endschalter liefert LOW-Signal.	• Hardware-Endschalter auf Funktion prüfen. • Signal am digitalen Eingang (X6/DIx) prüfen. • Position der Hardware-Endschalter prüfen. • Positionierprofil-Modus C3095/x im Positionierprofil prüfen.

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
3402	PosPosLimit	Positive Software-Endlage (C3040) erreicht.	Positive Software-Endlage im Positionierprofil-Modus erreicht.	● Positionsvorgabe C3100/x im Positionierprofil prüfen. ● Positive Software-Endlage C3040 prüfen.
3403	NegPos-Limit	Negative Software-Endlage (C3041) erreicht.	Negative Software-Endlage im Positionierprofil-Modus erreicht.	● Positionsvorgabe C3100/x im Positionierprofil prüfen. ● Negative Software-Endlage C3041 prüfen.
3405	FollowErr-Fail	Schleppfehler-Toleranz (C3030) erreicht.	Der Antrieb kann dem Sollwert nicht folgen.	● Beschleunigung verringern. ● Grenzwert C3030 erhöhen. ● Stromgrenze C0022 erhöhen (max. Motorstrom beachten). ● Antriebsauslegung prüfen.
3406	HomePosErr	Referenzposition nicht erreicht.	Angeforderter Positionierprofil-Modus in C3095/x erfordert Referenzierung.	Referenzfahrt (Homing) oder "Referenz setzen" ausführen.
3409	MaxVelErr	Max. Geschwindigkeit unter C1240 zu hoch eingestellt.	Maximale Geschwindigkeit C1240 kann aufgrund der eingestellten Maximaldrehzahl unter C0011 nicht erreicht werden.	C1240 verringern oder C0011 erhöhen. Der größtmögliche Wert für C1240 wird unter C3060 angezeigt.
3417	InvSftw-Limits	Unzulässige Einstellung der Software-Endlagen	Positive Software-Endlage kleiner als die negative (C3040 < C3041).	Einstellung korrigieren.
0425	InvHomin-gOffs	Referenzmaßsystem-Offset (C3012) ist ungültig.	Eingabe des Referenzmaßsystem-Offsets (C3012) bei invertierter Motor-/Encoder-Anbaulage (C3000 <> C3001) und Verwendung des MT-Absolutwetrtgebers ist nicht zulässig.	Referenzmaßsystem-Offset zurücksetzen (C3012 = 0).
3500	ExtTripSet	Externe Störung wurde ausgelöst.	Störung wurde extern mit *Ctrl1.TripReset* gesetzt.	C4040: *Ctrl1.TripReset* = 0 zurücksetzen.
3501	InvTp-ProfNo	Ungültige Positionierprofil-Nummer bei Touch-Probe-Positionierung	Ungültige Positionierprofil-Nummer, z. B. für Folgesatz bei Touch-Probe-Positionierung	Positionierprofil-Nummer < 15 wählen.
0503	Invalid-Feedb	Unzulässige Rückführsystemauswahl	Das gewählte Rückführsystem ist nicht mit der Profilfunktion kombinierbar (z. B. Lagerrückführung = Encoder und C3095 = 31).	Einstellung korrigieren.
0504	InvalidOS	Betriebssystemversion ist nicht kompatibel.	Applikationssoftware erfordert Kompaktservo ECS mit Betriebssystem-Version ≥ 3.2.	Passende Hardware und Betriebssystem-Version ≥ 3.2 einsetzen.

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

11.3.2 Störungsmeldungen zurücksetzen (TRIP-RESET)

Reaktion	Maßnahmen zum Zurücksetzen der Störungsmeldung
TRIP/FAIL-QSP	**Hinweis!** Ist eine TRIP/FAIL-QSP-Quelle noch aktiv, lässt sich der anstehende TRIP/FAIL-QSP nicht zurücksetzen. Das Zurücksetzen des TRIP/FAIL-QSP kann erfolgen durch: ● Keypad XT EMZ9371 BC ⇨ STOP drücken. Danach RUN drücken, um das Achsmodul wieder freizugeben. ● Codestelle C4166 = 1 setzen. ● Steuerwort "Ctrl1": Steuer-Bit *Ctrl1.TripReset* (📖 160) (Abhängig von der gewählten Steuerschnittstelle in C4010.) ● Steuerwort AIF (ab V3.0) Nach Zurücksetzen des TRIP/FAIL-QSP bleibt der Antrieb im Stillstand.
Meldung	**Gefahr!** Nach Beseitigung der Störung hebt sich die Störungsmeldung automatisch auf und der Antrieb läuft selbsttätig wieder an.
Warnung	Nach Beseitigung der Störung hebt sich die Störungsmeldung automatisch auf.

12 Anhang

12.1 Codetabelle

So lesen Sie die Codetabelle

Spalte	Abkürzung		Bedeutung
Nr.	Cxxxx		Codestelle Nr. Cxxxx
	1		Subcode 1 von Cxxxx
	2		Subcode 2 von Cxxxx
	Cxxxx		Geänderter Eingabewert der Codestelle oder Subcodestelle wird nach Drücken von SHIFT PRG übernommen.
	[Cxxxx]		Geänderter Eingabewert der Codestelle oder Subcodestelle wird nach Drücken von SHIFT PRG übernommen, wenn der Regler gesperrt ist.
Bezeichnung			Anzeige im LCD-Display des Keypad XT EMZ9371BC
Lenze/{Appl.}	x		Lenze-Einstellung: ● Wert bei Auslieferung oder nach Laden der Lenze-Einstellung mit C0002.
	{xxx...}		Abweichender Applikationsinitialisierungswert: ● Wert bei Auslieferung. ● Nach Laden der Lenze-Einstellung mit C0002 wird der Applikationsinitialisierungswert mit der Lenze-Einstellung überschrieben. ● Die Applikationsinitialisierungswerte können durch Laden der Applikationssoftware mit "Global Drive Loader" (GDL) wiederhergestellt werden.
	→		Die Spalte "Wichtig" enthält weitere Informationen
Auswahl	1	{%} 99	Minimaler Wert {Einheit} Maximaler Wert
Wichtig			Kurze Beschreibung der Codestelle

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0002	Par load	0			Parametersatz laden **Das Laden des Parametersatzes 1 oder der Lenze-Einstellung ist nur bei Reglersperre (CINH) möglich.**
			0	Lenze-Werkseinstellung laden	Lenze-Werkseinstellung in den Arbeitsspeicher laden und aktivieren. **Nur möglich, wenn C2108 = 2 (PLC gestoppt).**
			1	Parametersatz 1 laden	Den Parametersatz 1 in den Arbeitsspeicher laden und aktivieren. **Der Parametersatz 1 wird nach jedem Netz-Einschalten automatisch geladen.**
C0003	Par save	0			Parametersatz speichern
			0	Speichern beendet	
			1	Parametersatz 1 speichern	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0004	Op display	56				Auswahl Betriebsanzeige Keypad XT
			1	{Code Nr.}	9999	Das Keypad zeigt die ausgewählte Codestelle in der Betriebsebene an, wenn keine Statusmeldungen aus C0183 aktiv sind (z. B.: 56 = Drehmoment-Sollwert (C0056))
[C0006]	Op mode	1				Betriebsart der Motorregelung ● Wird der Masterpuls (über MCTRL: C0911 = 0 oder DfIn: C0428 = 0) verwendet, müssen Sie bei Änderung der Betriebsart die Spannungsversorgung aus- und wieder einschalten. ● Andernfalls werden die Masterpulse nicht erkannt.
			1	Servo PM-SM		Servoregelung Synchron-Motoren
			2	Servo ASM		Servoregelung Asynchron-Motoren
C0009	LECOM address	1				Eingabe der Geräteadresse bei Betrieb über AIF-Schnittstelle X1
			1	{1}	99	Kommunikationsmodule an AIF-Schnittstelle X1: ● LECOM-A/B/LI 2102 ● PROFIBUS-DP 2133
C0011	Nmax	3000				Maximaldrehzahl
			500	{1 rpm}	16000	Bezugsgröße für die absolute und die relative Sollwertvorgabe für Hochlauf- und Ablaufzeiten **Bei Parametrierung über Schnittstelle: Größere Änderungen in einem Schritt nur bei Reglersperre (CINH) durchführen!**
C0017	FCODE (Qmin)	50				Freie Codestelle zur Verwendung von Drehzahlsignalen (Drehzahlsignal FCODE_nC17_a)
			-16000	{1 rpm}	16000	
C0018	fchop	2				Schaltfrequenz
			1	4 kHz sin		PWM-Frequenz dauerhaft 4 kHz
			2	8/4 kHz sin		PWM-Frequenz 8 kHz mit automatischer Absenkung auf 4 kHz bei hoher Belastung
C0019	Thresh nact = 0	0				Schwelle, wann Drehzahlistwert (n_{ist}) = 0 erkannt wird. (DCTRL_bNActEq0_b)
			0	{1 rpm}	16000	
C0022	Imax current	→				I_{max}-Grenze
			0	{0,01 A}		→ Geräteabhängige Liste Max. Strom können Sie den Technischen Daten entnehmen.
C0023	Imax fld.weak	0				Maximaler Feldschwächstrom für Synchron-Maschinen
			0	{1 %}	100	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0026						Offset für relative analoge Signale (AIN)	
1	FCODE(offset)	0,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	FCODE_nC26_1_a	
2	FCODE(offset)	0,0				FCODE_nC26_2_a	
C0027						Verstärkung für relative analoge Signale (AIN)	
1	FCODE(gain)	100,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	FCODE_nC27_1_a	
2	FCODE(gain)	100,0				FCODE_nC27_2_a	
C0030	DFOUT const	3				Konstante für das Leitfrequenzsignal DFOUT_nOut_v an X8 in Inkrementen pro Umdrehung	📖 139 📖 147
			0	256 Inkr./U			
			1	512 Inkr./U			
			2	1024 Inkr./U			
			3	2048 Inkr./U			
			4	4096 Inkr./U			
			5	8192 Inkr./U			
			6	16384 Inkr./U			
C0034	Mst current	0				Leitspannung/Leitstrom am Analog-Eingang (AIN1_nIn_a)	
			0	-10 ... + 10 V		Leitspannung	
			1	+4 ... +20 mA		Leitstrom	
			2	-20 ... +20 mA			
C0037	Set-value rpm	0				Sollwertvorgabe in rpm (FCODE_nC37_a)	
			-16000	{1 rpm}	16000		
C0040	Ctrl enable	1				Reglerfreigabe / Reglersperre (CINH) ● Schreiben: steuert die Reglersperre ● Lesen: liest den Status der Reglersperre	
			0	Regler gesperrt			
			1	Regler freigegeben			
C0042	DIS: QSP					Status Schnellhalt (QSP) Nur Anzeige	📖 251
			0	QSP nicht aktiv			
			1	QSP aktiv			
C0043	Trip reset	0				Aktive Störungsmeldung zurücksetzen (TRIP-RESET)	📖 364
			0	Störungsmeldung zurücksetzen (TRIP-RESET) / keine Störung			
			1	Störungsmeldung aktiv			
C0050	MCTRL-NSET2					Drehzahlsollwert am Eingang des Drehzahlreglers (MCTRL_nNSetIn_a) Nur Anzeige	
			-100,00	{0,01 %}	100,00		

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0051	MCTRL-NACT				Drehzahlistwert (MCTRL_nNAct_a) Nur Anzeige	
			-30000	{1 rpm} 30000		
C0052	MCTRL Umot				Motor-Istspannung Nur Anzeige	
			0	{1 V} 800		
C0053	UG-VOLTAGE				DC-Zwischenkreisspannung Nur Anzeige	
			0	{1 V} 900		
C0054	Imot				Motor-Iststrom Nur Anzeige	
			0,0	{0,1 A} 500,0		
C0055	Phase current				Motorphasenstrom Nur Anzeige	
1	Iu		0,0	{0,1 A} 500,0	Aktueller Strom in Phase U	
2	Iv				Aktueller Strom in Phase V	
3	Iw				Aktueller Strom in Phase W	
4	Io				Aktueller theroretischer Sternpunktstrom	
C0056	MCTRL-MSET2				Drehmomentsollwert am Ausgang des Drehzahlreglers (MCTRL_nMSetIn_a) Nur Anzeige	
			-100	{1 %} 100		
C0057	Max Torque				Maximal mögliches Drehmoment der Antriebskonfiguration Abhängig von C0022, C0081, C0087, C0088 Nur Anzeige	
			0,0	{0,1 Nm} 500,0		
C0058	Rotor diff	-90,0			Polradwinkel (Offsetwinkel) Eingabe bei Lenze-Motor mit ● Resolver: -90° ● Hiperface-Absolutwertgeber: 0° Codestellenwert wird durch die Funktion Polradlageabgleich (C0095) angepasst. Nur für den Betrieb von Synchron-Motoren relevant.	📖 257
			-180,0	{0,1 °} 179,9		
C0059	Mot pole no.				Errechnete Motor-Polpaarzahl Nur Anzeige	
			1	{1} 200		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0060	Rotor pos					Aktuelle Rotorlage; Wert wird vom Lagegeber abgeleitet, daher gilt er nur als Rotorlage, wenn der Lagegeber unter C0490 gleich dem Drehzahlgeber auf der Motorwelle unter C0495 eingestellt ist. Nur Anzeige	📖 254
			0	{1 inc}	2047	Anzeige mit reduzierter Auflösung: 1 Umdrehung = 2048 Inkremente	
C0061	Heatsink temp					Kühlkörpertemperatur Nur Anzeige	📖 313
			-200	{1 °C}	200		
C0062	Interior temp					Geräteinnenraumtemperatur Nur Anzeige	📖 314
			-200	{1 °C}	200		
C0063	Mot temp					Motortemperatur Nur Anzeige	📖 311
			0	{1 °C}	200		
C0064	Utilization					Geräteauslastung (I x t) über die letzten 180 s Nur Anzeige	
			0	{1 %}	150	• C0064 > 100 % löst OC5-TRIP aus. • TRIP-RESET ist erst möglich, wenn C0064 < 95 % ist.	
C0065	U24 ext					Externe Niederspannungsversorgung (U_{24}) Nur Anzeige	
			0,0	{0,1 V}	100,0		
C0066	Motor load					Thermische Motorbelastung I^2 x t Nur Anzeige	📖 319
			0	{1 %}	250		
C0067	Act trip					Aktuelle Störung (TRIP) (Bei FAIL-QSP, Warnung und Meldung wird ”0” angezeigt.) Nur Anzeige	📖 355
C0070	Vp speedCTRL	3,0				Proportionalverstärkung Drehzahlregler (V_{pn})	📖 260
			0,00	{0,01}	127,99		
C0071	Tn speedCTRL	24,0				Nachstellzeit Drehzahlregler (T_{nn})	📖 260
			1,0	{0,5 ms}	6000,0		
C0072	Td speedCTRL	0,0				Differenzierverstärkung Drehzahlregler (T_{dn})	📖 260
			0,0	{0,1 ms}	32,0		
C0074	Dynamics	0				Vorsteuerung der Stromregler für eine höhere Dynamik	📖 255
			0	normal			
			1	verbessert			

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0075	Vp currCTRL	20,0			Proportionalverstärkung Stromregler (V_{pi}) Die obere Grenze ist geräteabhängig.	📖 255
			0,00 {0,01 Ω}	381,80	ECSxS/P/M/A004	
				190,90	ECSxS/P/M/A008	
				95,46	ECSxS/P/M/A016	
				47,72	ECSxS/P/M/A032	
				31,82	ECSxS/P/M/A048	
				23,86	ECSxS/P/M/A064	
C0076	Tn currCTRL	5,0			Nachstellzeit Stromregler (T_{ni})	📖 255
			0,01 {0,01 ms}	200,00		
C0077	Vp fieldCTRL	5,0			Feldregler-Verstärkung (V_{pF})	📖 262
			0,00 {0,01}	63,99		
C0078	Tn fieldCTRL	20,0			Feldregler-Nachstellzeit (T_{nF})	📖 262
			1,0 {0,5 ms}	6000,0		
C0079	DIS:Lh				Hauptinduktivität des Asynchron-Motors Nur Anzeige	
			0,0 {0,1 mH}	3276,7		
[C0080]	Res pole no.	1			Polpaarzahl Resolver	
			1 {1}	10		
[C0081]	Mot power	3,20			Motor-Bemessungsleistung laut Typenschild	
			0,01 {0,01 kW}	500,00		
[C0082]	DIS:Rr				Rotorwiderstand des Asynchron-Motors Nur Anzeige	
			0,000 {0,001 Ω}	32,767		
C0083	DIS:Tr				Rotor-Zeitkonstante des Asynchron-Motors Nur Anzeige	
			0,00 {0,01 ms}	327,67		
[C0084]	Mot Rs	1,10			Ständerwiderstand Motor Die obere Grenze ist geräteabhängig.	
			0,00 {0,01 Ω}	95,44	ECSxS/P/M/A004	
				47,72	ECSxS/P/M/A008	
				23,86	ECSxS/P/M/A016	
				11,93	ECSxS/P/M/A032	
				7,95	ECSxS/P/M/A048	
				5,96	ECSxS/P/M/A064	
[C0085]	Mot Ls	5,30			Streuinduktivität Motor	
			0,00 {0,01 mH}	200,00		
[C0087]	Mot speed	3700			Motor-Bemessungsdrehzahl	
			300 {1 rpm}	16000		
[C0088]	Mot current	7,0			Motor-Bemessungsstrom	
			0,5 {0,1 A}	500,0		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
[C0089]	Mot frequency	185				Motor-Bemessungsfrequenz	
			10	{1 Hz}	1000		
[C0090]	Mot voltage	325				Motor-Bemessungsspannung	
			50	{1 V}	500		
[C0091]	Mot cos phi	1,0				cos φ des Asynchron-Motors	
			0,50	{0,01}	1,00		
C0092	DIS:Isdeff					Magnetisierungsstrom des Asynchron-Motors Nur Anzeige	
			0,00	{0,01 A}	327,67		
C0093	Drive ident					Gerätekennung ECS-Achsmodul Nur Anzeige	
			0	Defektes Leistungsteil			
			1	Kein Leistungsteil erkannt			
			4	ECSxS/P/M/A004C4			
			8	ECSxS/P/M/A008C4			
			16	ECSxS/P/M/A016C4			
			32	ECSxS/P/M/A032C4			
			48	ECSxS/P/M/A048C4			
			64	ECSxS/P/M/A064C4			
			65	ECSxS/P/M/A064C2			
C0094	Password	0				Keypad Passwort Parameter-Zugriffsschutz für das Keypad	
			0	{1}	9999	Bei aktiviertem Passwort sind nur die Codestellen des Anwender-Menüs (C0517) erreichbar. Weitere Auswahlmöglichkeiten: siehe C0096	
			0 = kein Passwort				
[C0095]	Rotor pos adj	0				Aktivierung Polradlageabgleich zur automatischen Ermittlung des Polradwinkels. C0058 zeigt den ermittelten Polradwinkel (Offsetwinkel).	📖 257
			0	inaktiv			
			1	aktiv			
C0096						Erweiterter Passwortschutz für Bussysteme bei aktiviertem Passwort (C0094) Auf die Codestellen im User-Menü besteht der volle Zugriff.	
1	AIF/CAN prot.	0		Kein Zugriffsschutz		AIF-Zugriffsschutz	
2	AIF/CAN prot.	0		Kein Zugriffsschutz		CAN-Zugriffsschutz	
			0	Kein Zugriffsschutz		Voller Zugriff	
			1	Lese-Schutz		Lesen nicht möglich	
			2	Schreib-Schutz		Schreiben nicht möglich	
			3	Lese-/Schreib-Schutz		Lesen und Schreiben nicht möglich	
C0097	DIS:Lt-Ident	0				Leistungsteilkennung	
			0	{1}	255		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0098	Set position	0				Geber-Referenzposition	
			-2147483647	{1 Inkr.}	2147483647		
C0099	S/W version					Firmware-Version Nur Anzeige	
			0,0	{0,1}	25,5		
C0105	QSP Tif	0,0				Ablaufzeit für Schnellhalt (QSP)	📖 251
			0,000	{0,001 s}	999,999	Bezogen auf Drehzahländerung n_{max} (C0011) ... 0 Umdr./Min.	
C0108						Verstärkung für relative analoge Signale (AOUT)	
1	FCODE(gain)	100,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	FCODE_nC108_1_a	
2	FCODE(gain)	100,0				FCODE_nC108_2_a	
C0109						Offset für relative analoge Signale (AOUT)	
1	FCODE(offset)	0,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	FCODE_nC109_1_a	
2	FCODE(offset)	0,0				FCODE_nC109_2_a	
C0110	Service Code					Feineinstellung Hauptinduktivität	
			50	{1 %}	200		
C0111	Service Code					Feineinstellung Rotorwiderstand	
			50,00	{1 %}	199,99		
C0112	Service Code					Feineinstellung Rotorzeitkonstante	
			50	{1 %}	200		
C0113	Service Code					Feineinstellung Magnetisierungsstrom (I_{sd})	
			50	{1 %}	200		
C0114						Polarität der digitalen Eingänge	📖 174
1	DIGIN pol	0		HIGH-Pegel aktiv		X6/DI1 (DIGIN_bIn1_b)	
2	DIGIN pol	0		HIGH-Pegel aktiv		X6/DI2 (DIGIN_bIn2_b)	
3	DIGIN pol	0		HIGH-Pegel aktiv		X6/DI3 (DIGIN_bIn3_b)	
4	DIGIN pol	0		HIGH-Pegel aktiv		X6/DI4 (DIGIN_bIn4_b)	
			0	HIGH-Pegel aktiv			
			1	LOW-Pegel aktiv			
C0118						Polarität der digitalen Ausgänge (DIGOUT)	📖 174
1	DIGOUT pol	0		HIGH-Pegel aktiv		X6/DO1	
2	DIGOUT pol	0		HIGH-Pegel aktiv		X25/BD1, X25/BD2 (Bremsenanschluss)	
			0	HIGH-Pegel aktiv			
			1	LOW-Pegel aktiv			
C0120	OC6 limit	105				Schwelle für I^2 x t-Überwachung (Motor)	📖 319
			0	{1 %}	120	0 = I^2 x t-Überwachung ausgeschaltet I^2 x t > C0120 ⇨ OC6-TRIP	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0121	OH7 limit	120				Schwelle für die Überwachung der Motortemperatur	📖 311
			45	{1 °C}	150	Motortemperatur > C0121 ⇨ Störungsmeldung OH7 (C0584)	
C0122	OH4 limit	80				Schwelle für die Überwachung der Kühlkörpertemperatur	📖 313
			45	{1 °C}	90	Kühlkörpertemperatur > C0122 ⇨ Störungsmeldung OH4 (C0582)	
C0123	OC7 limit	90				Schwelle für die I x t-Warnung (Achsmodul)	📖 310
			0	{1 %}	100	C0064 > C0123 ⇨ Störungsmeldung OC7 (C0604)	
C0124	OH5 limit	75				Schwelle für die Überwachung der Geräteinnenraum-Temperatur	📖 314
			10	{1 %}	90	C0062 > C0124 ⇨ Störungsmeldung OH5 (C0605)	
C0125	Baudrate	0				Übertragungsrate bei Betrieb über AIF-Schnittstelle X1	
			0	9600 Bit/s		Kommunikationsmodule an AIF-Schnittstelle X1: ● LECOM-A/B/LI 2102 ● PROFIBUS-DP 2133	
			1	4800 Bit/s			
			2	2400 Bit/s			
			3	1200 Bit/s			
			4	19200 Bit/s			
C0126	MONIT CE0	3				Störungsreaktion Überwachung der Kommunikation über die AIF-Schnittstelle X1. ● Über C2382 können Sie einstellen, ob bei einer CE0-Störung Reglersperre (CINH) oder Schnellhalt (QSP) aktiviert wird.	
			0	TRIP		Ein Kommunikationsfehler löst die eingestellte CE0-Reaktion aus.	
			2	Warnung			
			3	Aus		Überwachung ausgeschaltet.	
C0127	OC8 limit	100				Schwelle für die I^2 x t-Warnung (Motor)	📖 319
			0	{1 %}	120	I^2 x t > C0127 ⇨ Störungsmeldung OC8 (C0606)	
C0128	Tau motor	5,0				Thermische Zeitkonstante des Motors	📖 319
			0,5	{0,1 min}	25,0	Zur Berechnung der I^2 x t-Abschaltung	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0129	Charc.: Ix/Nx					Absenkung der Drehzahl-/Drehmomentkennlinie zur UL-konformen thermischen Motorüberwachung ($I^2 \times t$) Die abgesenkte Drehzahl-/Drehmomentkennlinie reduziert die zulässige thermische Belastung eigenbelüfteter Normmotoren.	📖 24
1		100	10	{1 %}	200	S1-Drehmomentkennlinie I_1/I_N Mit diesem Wert ist auch eine Anhebung der maximal zulässigen Auslastung möglich.	
2		40				S1-Drehmomentkennlinie n_2/n_N Mit größer werdenden Drehzahlen bleibt die maximal zulässige Auslastung unverändert ($I_{Mot} = I_N$).	
C0135	Control word	0				Systemsteuerwort DCTRL	
			0	{1}	65535	Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)	
			Bit 0	nicht belegt			
			Bit 1	nicht belegt			
			Bit 2	nicht belegt			
			Bit 3	Schnellhalt (QSP)			
			Bit 4	nicht belegt			
			Bit 5	nicht belegt			
			Bit 6	nicht belegt			
			Bit 7	nicht belegt			
			Bit 8	Betriebssperre (DISABLE)			
			Bit 9	Reglersperre (CINH)			
			Bit 10	TRIP-SET			
			Bit 11	TRIP-RESET			
			Bit 12	nicht belegt			
			Bit 13	nicht belegt			
			Bit 14	nicht belegt			
			Bit 15	nicht belegt			
C0136						Steuerworte Hexadezimalwert ist bitkodiert. Nur Anzeige	
1	CtrlWord		0	{hex}	FFFF	Steuerwort C0135	
2	CtrlWord					Steuerwort CAN	
3	CtrlWord					Steuerwort AIF	
C0141	FCODE(setval)	0,0				Hauptsollwert (FCODE_C141_a)	
			-199,99	{0,01 %}	199,99		
C0142	Start options	1				Startbedingung für Anlauf nach • Netz-Einschalten • Meldung (t > 0,5 s) • TRIP	
			0	Anlaufschutz			
			1	Automatischer Anlauf			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0150	Status word	0				Gerätestatuswort bei Vernetzung über Automatisierungs-Interface (AIF) Nur Anzeige	📖 165
			0	{1}	65535	Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)	
			Bit 0	nicht belegt			
			Bit 1	Impulssperre (IMP)			
			Bit 2	nicht belegt			
			Bit 3	nicht belegt			
			Bit 4	nicht belegt			
			Bit 5	nicht belegt			
			Bit 6	n = 0			
			Bit 7	Reglersperre (CINH)			
			Bit 8	Gerätestatus Bit 1			
			Bit 9	Gerätestatus Bit 2			
			Bit 10	Gerätestatus Bit 3			
			Bit 11	Gerätestatus Bit 4			
			Bit 12	Warnung			
			Bit 13	Meldung			
			Bit 14	nicht belegt			
			Bit 15	nicht belegt			
C0155	Status word 2	0				Statuswort 2 (erweitertes Statuswort) Nur Anzeige	
			0	{1}	65535	Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)	
			Bit 0	Störung aktiv			
			Bit 1	M_{max} erreicht			
			Bit 2	I_{max} erreicht			
			Bit 3	Impulssperre (IMP)			
			Bit 4	Betriebsbereit (RDY)			
			Bit 5	Reglersperre (CINH)			
			Bit 6	TRIP aktiv			
			Bit 7	Initialisierung			
			Bit 8	Motor-Drehrichtung (Cw/CCw)			
			Bit 9	nicht belegt			
			Bit 10	nicht belegt			
			Bit 11	nicht belegt			
			Bit 12	nicht belegt			
			Bit 13	nicht belegt			
			Bit 14	nicht belegt			
			Bit 15	nicht belegt			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0157						Zustände freier Bits des DCTRL Statuswortes 1 (C0150) Nur Anzeige	
1	Stat. FreeBit		0	{1 Bit}	1	Bit 0 (DCTRL_bStat_B0_b)	
2	Stat. FreeBit					Bit 2 (DCTRL_bStat_B2_b)	
3	Stat. FreeBit					Bit 3 (DCTRL_bStat_B3_b)	
4	Stat. FreeBit					Bit 4 (DCTRL_bStat_B4_b)	
5	Stat. FreeBit					Bit 5 (DCTRL_bStat_B5_b)	
6	Stat. FreeBit					Bit 14 (DCTRL_bStat_B14_b)	
7	Stat. FreeBit					Bit 15 (DCTRL_bStat_B15_b)	
C0161	Act trip					Aktueller TRIP ● wie in C0168/1 ● Bei FAIL-QSP, Warnung und Meldung wird ”0” angezeigt. Nur Anzeige	📖 355
C0167	Reset failmem	0				Historienspeicher (C0168) löschen	📖 350
			0	keine Reaktion			
			1	Historienspeicher löschen			
C0168						Störungs-Historienspeicher (Liste der aufgetretenen Störungsmeldungen) Nur Anzeige	📖 350 📖 355
1	Fail number					Derzeit aktive Störungsmeldung	
2	Fail number					Letzte Störungsmeldung	
3	Fail number					Vorletzte Störungsmeldung	
4	Fail number					Drittletzte Störungsmeldung	
5	Fail number					Viertletzte Störungsmeldung	
6	Fail number					Fünftletzte Störungsmeldung	
7	Fail number					Sechstletzte Störungsmeldung	
8	Fail number					Siebtletzte Störungsmeldung	
			Alle Störungsmeldungen (TRIP, FAIL-QSP, Warnung, Meldung)				

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0169				Zeitpunkt, zu dem die im Historienspeicher (C0168) eingetragenen Störungsmeldung auftraten. Nur Anzeige	📖 350
1	Failtime		Jeweiliger Stand des Einschaltstundenzählers (C0179)	Auftreten der zur Zeit aktiven Störungsmeldung	
2	Failtime			Auftreten der letzten Störungsmeldung	
3	Failtime			Auftreten der vorletzten Störungsmeldung	
4	Failtime			Auftreten der drittletzten Störungsmeldung	
5	Failtime			Auftreten der viertletzten Störungsmeldung	
6	Failtime			Auftreten der fünftletzten Störungsmeldung	
7	Failtime			Auftreten der sechstletzten Störungsmeldung	
8	Failtime			Auftreten der siebtletzten Störungsmeldung	
			0 {1 h} 65535		
C0170				Häufigkeit, mit der die im Historienspeicher (C0168) eingetragenen Störungsmeldungen unmittelbar hintereinander auftraten Nur Anzeige	📖 350
			0 {1} 65535		
1	Counter			Häufigkeit der zur Zeit aktiven Störungsmeldung	
2	Counter			Häufigkeit der letzten Störungsmeldung	
3	Counter			Häufigkeit der vorletzten Störungsmeldung	
4	Counter			Häufigkeit der drittletzten Störungsmeldung	
5	Counter			Häufigkeit der viertletzten Störungsmeldung	
6	Counter			Häufigkeit der fünftletzten Störungsmeldung	
7	Counter			Häufigkeit der sechstletzten Störungsmeldung	
8	Counter			Häufigkeit der siebtletzten Störungsmeldung	

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0173	UG limit	11			Anpassung der Zwischenkreis-Spannungsschwellen: ● Bei Inbetriebnahme prüfen und ggf. anpassen. ● Alle Antriebskomponenten in Verbundantrieben müssen die gleichen Schwellen haben. – LU = Unterspannungs-schwelle – OU = Überspannungs-schwelle	📖 128
			0	Netz = 230 V ± B	Betrieb an 230 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = 130 V, OU = 400 V	
			1	Netz = 400 V ± B	Betrieb an 400 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = 285 V, OU = 800 V	
			2	Netz = 460 V ± B	Betrieb an 460 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = 328 V, OU = 800 V	
			3	Netz = 480 V - B	Betrieb an 480 V-Netz ohne Bremseinheit LU = 342 V, OU = 800 V	
			4	Netz = 480 V + B	Betrieb an 480 V-Netz mit Bremseinheit LU = 342 V, OU = 800 V	
			10	Netz = 230 V ± B	Betrieb an 230 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = C0174, OU = 400 V	
			11	Netz = 400 V ± B	Betrieb an 400 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = C0174, OU = 800 V	
			12	Netz = 460 V ± B	Betrieb an 460 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = C0174, OU = 800 V	
			13	Netz = 480 V - B	Betrieb an 480 V-Netz ohne Bremseinheit LU = C0174, OU = 800 V	
			14	Netz = 480 V + B	Betrieb an 480 V-Netz mit Bremseinheit LU = C0174, OU = 800 V	
C0174	UG-min	60			Zwischenkreis Unterspannungs-schwelle (LU)	📖 128
			15	{1 V} 342		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0175	UG-Relais Fkt	1				Verhalten des Laderelais bei Unterspannung (LU) im Zwischenkreis	📖 128
			1	Standard		Relais schaltet abhängig von LU.	
			2	One time		Relais schaltet beim ersten Überschreiten von LU und bleibt eingeschaltet.	
			3	Fixed On		Ladestrombegrenzung ist inaktiv. ● Relais ist immer eingeschaltet, somit sind die Ladewiderstände des Achsmoduls dauerhaft überbrückt. ● Einstellung für Betrieb mit Versorgungsmodul ECSxE.	
C0178	Op timer					Zähler Betriebsstunden Nur Anzeige	
			0	{1 s}	4294967295	Zeit, in der der Antriebsregler freigegeben war	
C0179	Mains timer					Zähler Netzeinschaltdauer Nur Anzeige	
			0	{1 s}	4294967295	Zeit, in der das Netz eingeschaltet war	

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0183	Diagnostics				Antriebsdiagnose Nur Anzeige ● Zeigt Störungs- oder Statusinformation ● Stehen mehrere Störungs- oder Statusinformationen gleichzeitig an, wird die Information mit der niedrigsten Nummer gezeigt.
			0	OK	Keine Störung
			101	Initialisierungsphase	
			102	TRIP/Störung	
			103	Nothalt druchgeführt	
			104	IMP-Meldung	
			105	Leistung aus	
			111	Betriebssperre C0135	
			112	Betriebssperre AIF	
			113	Betriebssperre CAN	
			121	Reglersperre über X6/SI1	
			122	Interne Reglersperre 1	
			123	Interne Reglersperre 2	
			124	Reglersperre über STOP-Taste am Keypad	
			125	Reglersperre über AIF	
			126	Reglersperre über CAN	
			131	FAIL-QSP	
			141	Wiederanlaufschutz	
			142	Impulssperre	Leistungsausgänge hochohmig
			151	Schnellhalt (QSP) über Klemme	
			152	Schnellhalt (QSP) über STOP-Taste des Keypad	
			153	Schnellhalt (QSP) über AIF	
			154	Schnellhalt (QSP) über CAN	
			160	PLC STOP	PLC muss gestartet sein.
			250	Warnung	
C0199	BuildNumber				Kennzeichnung Software Nur Anzeige
C0200	S/W Id				Kennzeichnung Software Nur Anzeige
C0201	S/W date				Erstellungsdatum Software Nur Anzeige
C0202					Service-Code Nur Anzeige
1					EKZ1
...					...
4					EKZ4
C0203	Komm.-No.		x / xxxx / xxxxx		Kommissionsnummer Nur Anzeige
C0204	Serial-No.				Seriennummer Nur Anzeige

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0205	PLC Target ID					Identifikationsschlüssel Nur Anzeige	
C0206	Product. date					Produktionsdatum Nur Anzeige	
C0207	DL info 1					Download-Info 1 Nur Anzeige	
C0208	DL info 2					Download-Info 2 Nur Anzeige	
C0209	DL info 3					Download-Info 3 Nur Anzeige	
C0250	FCODE 1 Bit	0				Frei wählbares digitales Signal (1 Bit)	
			0		1		
C0254	Vp angle CTRL	0,4000				Winkelregler-Verstärkung (V_p)	
			0,0000	{0,0001}	3,9999		
C0300 ... C0302	Service Codes					**Veränderungen nur durch Lenze-Service!**	
C0349						Status DIP-Schalter für CAN-Bus-Schnittstelle X4 Nur Anzeige	
1	CAN DIP-SW		0	{1}	63	Am DIP-Schalter eingestellte Knotenadresse	
2	CAN DIP-SW		0		4	Bei Einstellung der DIP-Schalter > 4 wird die Anzeige auf 0 gesetzt.	
C0350	CAN address	32				Knotenadresse für CAN-Bus-Schnittstelle X4 ● Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der Schalter 2 ... 7 des DIP-Schalters in die Stellung "ON" gesetzt ist. (📖 275) ● Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich. ● Für jeden CAN-Teilnehmer muss eine eindeutige Knotenadresse vergeben werden.	📖 275 📖 444
			1	{1}	63		
C0351	CAN Baudrate	0				Übertragungsrate für CAN-Bus-Schnittstelle X4 ● Die Übertragungsrate muss bei allen CAN-Bus-Teilnehmern identisch eingestellt werden. ● Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der Schalter 2 ... 7 des DIP-Schalters in die Stellung "ON" gesetzt ist. ● Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich.	📖 275
			0	500 kBit/s			
			1	250 kBit/s			
			2	125 kBit/s			
			3	50 kBit/s			
			4	1000 kBit/s			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0352	CAN mst	0				Boot-Up-Master/Slave Konfiguration für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 282
			0	Slave			
			1	Master Boot-Up		Gerät ist als CAN Boot-Up-Master aktiv.	
			2	Master Node-Guarding			
			3	Slave Heartbeat-Producer			
			4	Slave Node-Guarding			
C0353						Quelle für Knotenadressen von CAN_IN/CAN_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X4)	📖 280
1	CAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C0350)		Adresse CAN1_IN/OUT	
2	CAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C0350)		Adresse CAN2_IN/OUT	
3	CAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C0350)		Adresse CAN3_IN/OUT	
			0	C0350 (auto)		Automatisch von C0350 bestimmt.	
			1	C0354 (man.)		Von C0354 bestimmt.	
C0354						Alternative Knotenadressen für CAN_IN/CAN_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X4)	📖 280
1	CAN addr.	129	1	{1}	512	Adresse 2 CAN1_IN	
2	CAN addr.	1				Adresse 2 CAN1_OUT	
3	CAN addr.	257				Adresse 2 CAN2_IN	
4	CAN addr.	258				Adresse 2 CAN2_OUT	
5	CAN addr.	385				Adresse 2 CAN3_IN	
6	CAN addr.	386				Adresse 2 CAN3_OUT	
C0355						Identifier für CAN_IN/CAN_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X4) Nur Anzeige	📖 444
1	CAN Id		1	{1}	2047	Identifier CAN1_IN	
2	CAN Id					Identifier CAN1_OUT	
3	CAN Id					Identifier CAN2_IN	
4	CAN Id					Identifier CAN2_OUT	
5	CAN Id					Identifier CAN3_IN	
6	CAN Id					Identifier CAN3_OUT	
C0356						CAN-Zeiteinstellungen für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 283
1	CAN times	3000	0	{1 ms}	65000	CAN Boot-up Zeit: Verzögerungszeit nach Netzeinschalten für die Initalisierung durch den Master.	
2	CAN times	0				CAN2...3_OUT-Zykluszeiten: Faktor auf die Task-Zeit, um Prozessdaten-Telegramm zu senden. 0 = Ereignisgesteuertes Senden	
3	CAN times	0					
4	CAN times	20				Verzögerungszeit für erstmaliges Senden der Prozessdatenobjekte 2 und 3 nach Übergang des CAN-Busses in den Zustand "Operational"	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0357						Überwachungszeit für CAN1...3_IN (CAN-Bus-Schnittstelle X4)	📖 307
1	CE monit time	3000	1	{1 ms}	65000	CE1-Überwachungszeit	
2	CE monit time	3000				CE2-Überwachungszeit	
3	CE monit time	3000				CE3-Überwachungszeit	
C0358	Reset node	0				Einen Reset-Node für den CAN-Bus-Teilnehmer ausführen.	📖 285
			0	Keine Funktion			
			1	CAN reset			
C0359	CAN state					CAN-Busstatus (Schnittstelle X4) Nur Anzeige	📖 295
			0	Operational			
			1	Pre-Operational			
			2	Warning			
			3	Bus off			
			4	Stopped			
C0360						Telegrammzähler CAN_IN/ CAN_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X4), Anzahl der Telegramme Nur Anzeige	📖 296
1	CAN Messages		0	{1}	65535	Alle gesendeten Telegramme	
2	CAN Messages		Bei Zählerwert > 65535 beginnt der Zähler wieder bei 0			Alle empfangenen Telegramme	
3	CAN Messages					Gesendete auf CAN1_OUT	
4	CAN Messages					Gesendete auf CAN2_OUT	
5	CAN Messages					Gesendete auf CAN3_OUT	
6	CAN Messages					Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 1	
7	CAN Messages					Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 2	
8	CAN Messages					Empfangene von CAN1_IN	
9	CAN Messages					Empfangene von CAN2_IN	
10	CAN Messages					Empfangene von CAN3_IN	
11	CAN Messages					Empfangene von Parameterdaten-Kanal 1	
12	CAN Messages					Empfangene von Parameterdaten-Kanal 2	

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0361					Erkannte Belastung CAN_IN/ CAN_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X4) Nur Anzeige **Einwandfreier Betrieb ist gewährleistet, wenn die gesamte Busbelastung aller angeschlossenen Teilnehmer ≤ 80 % ist.**	📖 297
1	Load IN/OUT		0	{1 %} 100	Alle gesendeten Telegramme	
2	Load IN/OUT				Alle empfangenen Telegramme	
3	Load IN/OUT				Gesendete auf CAN1_OUT	
4	Load IN/OUT				Gesendete auf CAN2_OUT	
5	Load IN/OUT				Gesendete auf CAN3_OUT	
6	Load IN/OUT				Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 1	
7	Load IN/OUT				Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 2	
8	Load IN/OUT				Empfangene von CAN1_IN	
9	Load IN/OUT				Empfangene von CAN2_IN	
10	Load IN/OUT				Empfangene von CAN3_IN	
11	Load IN/OUT				Empfangene von Parameterdaten-Kanal 1	
12	Load IN/OUT				Empfangene von Parameterdate-Kanal 2	
C0362	Sync cycle				Zeitabstand zwischen 2 Sync-Telegrammen über CAN-Bus-Schnittstelle X4 oder EtherCAT-Kommunikationsmodul EMF2192IB an der AIF-Schnittstelle X1 Nur Anzeige	📖 287
			1	{1 ms} 30		
C0363	Sync correct.	1			Sync-Korrekturschrittweite (für CAN und EtherCAT) ● Korrekturwert verändern, bis C4264 minimal ist.	📖 288
			1	0,2 µs/ms		
			2	0,4 µs/ms		
			3	0,6 µs/ms		
			4	0,8 µs/ms		
			5	1,0 µs/ms		
C0365	DIS:CAN activ				Eingangssignal "CAN active" Nur Anzeige	
			0	CAN nicht aktiv		
			1	CAN aktiv		
C0366	Sync Response	1			CAN Sync-Reaktion für Schnittstelle X4 (CAN) **Es sollte immer der Wert "1" eingestellt bleiben!**	📖 290
			0	Keine Antwort		
			1	Antwort		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0367	Sync Rx ID	128				CAN Sync-Empfangs-ID für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 289
			1	{1}	256		
C0368	Sync Tx ID	128				CAN Sync-Sende-ID für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 429 📖 287
			1	{1}	256		
C0369	Sync Tx Time	0				CAN Sync-Sendezyklus für CAN-Bus-Schnittstelle X4 Ein Sync-Telegramm mit dem in C0368 eingestellten Identifier wird mit der eingestellten Zykluszeit gesendet. **ECSxP:** Die Einstellung erfolgt automatisch in Abhängigkeit von C4062!	📖 288
			0	{1 ms}	65000	0 = ausgeschaltet	
[C0370]	SDO Gateway	0				Adresse Gateway / Fernparametrierung aktivieren ● C0370 ≠ 0: Alle Codestellen-Schreib- und Lesezugriffe werden auf den CAN-Bus-Teilnehmer mit der hier eingestellten CAN-Knotenadresse umgeleitet. ● Der Zugriff auf die entsprechende Codestelle erfolgt über den Parameterdaten-Kanal 1 des Zielgerätes. ● C0370 = 0: Fernparametrierung deaktiviert	📖 298
			0	{1}	63		
C0371	Gateway Ch.	1				Auswahl des Gateway-Kanals	📖 298
			0	CAN		CAN-Bus-Schnittstelle X4 verwenden	
			1	CAN-AUX		CAN-Bus-Schnittstelle X14 verwenden	
C0381	HeartProdTime	0				Heartbeat (Slave): HeartbeatProducerTime ● Zeitintervall für das Senden der Heartbeat-Nachricht ● Nur bei Einstellung C0352 = 3 relevant.	
			0	{1 ms}	65535		
C0382	GuardTime	0				Node Guarding (Slave): NodeGuardTime ● Zeitintervall der Statusanfrage vom Master ● Nur bei Einstellung C0352 = 4 relevant.	📖 293
			0	{1 ms}	65535		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0383	LifeTimeFact	0				Node Guarding (Slave): NodeLife-Time-Faktor ● Faktor für die Überwachungs-zeit NodeLifeTime ● NodeLifeTime = C0383 x C0382 (NodeGuardTime) ● Nur bei Einstellung C0352 = 4 relevant.	📖 293
			0	{1}	255		
C0384	Err Node-Guard	3				Node Guarding (Slave) ● Reaktion beim Auftreten ei-nes NodeGuard-Event ● Nur bei Einstellung C0352 = 4 relevant.	📖 293
			0	TRIP			
			1	Meldung			
			2	Warnung			
			3	Aus			
			4	FAIL-QSP			
C0400	DIS: AnalogIn					Signal am Analog-Eingang Nur Anzeige	
			-199,99	{0,01 %}	199,99		
[C0416]	Resolver adj.	5				Resolver-Erregungsamplitude	📖 136
			0	100 %			
			1	80 %			
			2	68 %			
			3	58 %			
			4	50 %			
			5	45 %			
			6	40 %			
			7	37 %			
[C0417]	Resolver cor.	0				Abgleich Resolver durchführen	📖 265
			0	Bereit			
			1	Abgleich starten			
			2	Default-Werte laden			
[C0418]	Test Cur. Ctrl	0				Abgleich Stromregler durchfüh-ren:	📖 255
			0	deaktiviert		Testmodus deaktivieren	
			1	aktiviert		Testmodus aktivieren	

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
[C0419]	Enc. Setup	110			Auswahl des Encoders ● Gebertyp auswählen, der auf dem Typenschild des Lenze Motors angegeben ist. ● Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.	📖 139 📖 147
			0	Common		
			110	IT512-5V	Inkrementalgeber mit TTL-Pegel	
			111	IT1024-5V		
			112	IT2048-5V		
			113	IT4096-5V		
			210	IS512-5V	SinCos-Geber	
			211	IS1024-5V		
			212	IS2048-5V		
			213	IS4096-5V		
			307	AS64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (singleturn) Die Auswahlen 307, 308, 309 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			308	AS128-8V		
			309	AS256-8V		
			310	AS512-8V		
			311	AS1024-8V		
			407	AM64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (multiturn) Die Auswahlen 407, 408, 409 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			408	AM128-8V		
			409	AM256-8V		
			410	AM512-8V		
			411	AM1024-8V		
[C0420]	Encoder const.	512			Strichzahl des Encoders	📖 139 📖 147
			1 {1 Inkr./U} 8192		Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	
[C0421]	Encoder volt	0			Spannung des Encoders	📖 139 📖 147
			0	5,0 V	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	
			1	5,6 V		
			2	6,3 V		
			3	6,9 V		
			4	7,5 V		
			5	8,1 V		
C0426	DIS: In				Signal am Eingang DFIN Nur Anzeige	
			-32767 {1 rpm} 32767			
[C0427]	Enc. Signal	0			Funktion der Leitfrequenz-Eingangssignale an X8 (DFIN)	📖 139 📖 147
			0	2 Phasen		
			1	A: Geschwindigkeit B: Richtung		
			2	A oder B: Geschwindigkeit oder Richtung		

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0428	DFIN TP sel.	0			DFIN Touch Probe Signalquelle	
			0	Nullimpuls Lagegeber (C0490)	X7/X8	
			1	Touch Probe-Eingang TP1	X6/DI1	
			2	Nullimpuls Leitfrequenz-Eingang	X8	
C0429	TP1 delay	0			DFIN Totzeitkompensation TP1 (DI1)	
			-32767	{1 inc} 32767		
C0431	DFIN TP Edge	0			DFIN Touch-Probe TP1 Flanke (bei Touch Probe über digitalen Eingang X6/DI1 (C0428 = 1))	
			0	Steigende Flanke TP1		
			1	Fallende Flanke TP1		
			2	Steigende und fallende Flanke TP1		
			3	Ausgeschaltet		
C0443	DIS: DIGIN				Signalzustände der digitalen Eingänge an X6 nach Berücksichtigung der unter C0114 eingestellten Polaritäten. Nur Anzeige	
			0	{1} 255		
			Bit 0	DIGIN1	X6/DI1	📖 170
			Bit 1	DIGIN2	X6/DI2	
			Bit 2	DIGIN3	X6/DI3	
			Bit 3	DIGIN4	X6/DI4	
			Bit 4	DIGIN_safe_standstill	X6/SI2 0: Impulssperre aktiv 1: Impulssperre inaktiv	📖 70
			Bit 5	frei		
			Bit 6	DIGIN_CInh	X6/SI1 0: Regler gesperrt (CINH) 1: Regler freigegeben	📖 70
			Bit 7	frei		
C0444					Status der digitalen Ausgänge Nur Anzeige	
1	DIS: DIGOUT		0	1	Zustand des digitalen Ausgangs X6/DO1	
2	DIS: DIGOUT				Zustand Relais-Ansteuerung	
[C0469]	Fct STP key	2			Funktion der Taste STOP am Keypad **Nicht ändern, wenn die STOP-Taste gedrückt ist!**	
			0	inaktiv	Ohne Funktion	
			1	Reglersperre (CINH)		
			2	Schnellhalt (QSP)		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0470						Frei konfigurierbare Codestelle für digitale Signale Hexadezimalwert ist bitkodiert.	
1	FCODE 8bit	0	00	{hex}	FF	C0470/1 = C0471, Bit 0 ... 7	
2	FCODE 8bit	0				C0470/2 = C0471, Bit 8 ... 15	
3	FCODE 8bit	0				C0470/3 = C0471, Bit 16 ... 23	
4	FCODE 8bit	0				C0470/4 = C0471, Bit 24 ... 31	
C0471	FCODE 32bit	0				Hexadezimale 32 Bit-Interpretation von C0470	
			0	{1}	4294967295		
C0472	FCODE analog					Frei konfigurierbare Codestelle für relative analoge Signale	
1		0,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	FCODE_bC472_1_a	
2		0,0				FCODE_bC472_2_a	
3		100,0				FCODE_bC472_3_a	
4		0,0				FCODE_bC472_4_a	
...		...				...	
20		0,0				FCODE_bC472_20_a	
C0473						Frei konfigurierbare Codestelle für absolute analoge Signale	
1	FCODE abs	1	-32767	{1}	32767		
2	FCODE abs	1					
3	FCODE abs	0					
...	...	...					
10	FCODE abs	0					
C0474						Frei konfigurierbare Codestelle für Winkelsignale	
1	FCODE PH	0	-2147483647	{1}	2147483647		
...	...	...					
5	FCODE PH	0					
C0475						Frei konfigurierbare Codestelle für Winkeldifferenzsignale	
1	FCODE DF	0	-16000	{1 rpm}	16000		
2	FCODE DF	0					
[C0490]	Feedback pos	0				Auswahl Rückführsystem für Lageregelung	📖 135
			0	Resolver an X7		Standardeinstellung	
			1	TTL-Encoder an X8		• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2	SinCos-Encoder an X8			
			3	Absolutwertgeber (single-turn) an X8			
			4	Absolutwertgeber (multi-turn) an X8			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
[C0491]	X8 in/out	0				Funktion von X8	📖 135
			0	X8 ist Eingang		Nutzung als Encoder-Rückführung oder Leitfrequenzeingang für den Positionierprofil-Modus C3095/x = 30 (Elektrische Welle mit Sollwert über X8)	
			1	X8 ist Ausgang		Nutzung als Encoder-Rückführung oder Leitfrequenzausgang im Master-Betrieb (Elektrische Welle als Sollwert über X8)	
[C0495]	Feedback n	0				Auswahl Rückführsystem für Drehzahlregelung	📖 135
			0	Resolver an X7		Standardeinstellung	
			1	TTL-Encoder an X8		• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2	SinCos-Encoder an X8			
			3	Absolutwertgeber (single-turn) an X8			
			4	Absolutwertgeber (multi-turn) an X8			
C0497	Nact filter	2,0				Zeitkonstante Drehzahlistwert	
			0,0	{0,1 ms}	50,0	0,0 ms = abgeschaltet	
C0504 ... C0509	Service Codes					**Veränderungen nur durch Lenze-Service!**	
C0510	ProtAppFlash	0				Schreibschutz Applikations-FLASH	
			0	Kein Schreibschutz			
			1	Schreibschutz aktiv			
C0517						User-Menü mit bis zu 32 Einträgen	
1	User menu	51,0	C0051	MCTRL-NACT		Anzeige Drehzahlistwert	
2	User menu	54,0	C0054	Imot		Anzeige Motorstrom	
3	User menu (Posi & Shaft)	56,0	C0056	MCTRL-MSET2		Drehmomentsollwert (nMSetIn_a)	
		{3998,0}	C3998	Aktuelle Störung		Aktuelle Störung Applikation	
4	User menu (Posi & Shaft)	0,0 {183,0}	C0183	Diagnostic			
5	User menu (Posi & Shaft)	0,0 {4166,0}	C4166	TripAppReset			
6	User menu (Posi & Shaft)	183,0 {2113,0}	C2113	PLC prog name			
7	User menu (Posi & Shaft)	168,01 {22,0}	C0022	Imax current		Eingabe maximaler Ausgangsstrom	
8	User menu (Posi & Shaft)	0,0 {11,0}	C0011	Nmax		Eingabe Maximaldrehzahl	
9	User menu (Posi & Shaft)	22,0 {105,0}	C0105	QSP Tif		Eingabe Ablaufzeit für Schnellhalt (QSP)	
10	User menu (Posi & Shaft)	0,0 {70,0}	C0070	Vp speed CTRL		Eingabe Verstärkung des Drehzahlreglers	
11	User menu (Posi & Shaft)	11,0 {71,0}	C0071	Tn speed CTRL		Eingabe Nachstellzeit des Drehzahlreglers	
12	User menu (Posi & Shaft)	0,0 {254,0}	C0254	Vpw		MCTRL_MotorControl: Verstärkung Winkelregler (V_p)	
13	User menu	0,0		Nicht belegt			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
14	User menu	105,0	C0105	QSP Tif		Eingabe Ablaufzeit für Schnellhalt (QSP)	
15	User menu	0,0		Nicht belegt			
16	User menu	70,0	C0070	Vp speed CTRL		Eingabe Verstärkung des Drehzahlreglers	
17	User menu	71,0	C0071	Tn speed CTRL		Eingabe Nachstellzeit des Drehzahlreglers	
18	User menu	0,0		Nicht belegt			
19	User menu	2100,0	C2100	Time slice		Eingabe Zeitscheibe zykl. Task	
20	User menu	2102,0	C2102	Task switch		Auswahl Schaltfunktion zykl. Task	
21	User menu	2104,0	C2104	PLC autorun		Autom. Start des PLC-Programms nach Netzeinschalten	
22	User menu	2106,0	C2106	Download protect		Schreibschutz PLC-Programm	
23	User menu	2108,0	C2108	PLC run/stop		Steuerung PLC-Programm	
24	User menu	2111,0	C2111	GDC ID		Erstellungsdatum PLC-Anwendungsprogramm	
25	User menu	2113,0	C2113	PLC prog name		Name PLC-Anwendungsprogramm	
26	User menu	2115,0	C2115	T-Fkt Credit		Anzahl der Technologieeinheiten	
27	User menu	0,0		Nicht belegt			
28	User menu	0,0		Nicht belegt			
29	User menu	0,0		Nicht belegt			
30	User menu	0,0		Nicht belegt			
31	User menu	94,0	C0094	Password			
32	User menu	3,0	C0003	Par save		Parametersatz speichern	
			0,00	{0,01}	7999,00	• In die Subcodes die Nummern der gewünschten Codestellen eintragen. • Eintrag im Format xxxx.yy – xxxx = Codenummer – yy = Subcode der Codestelle • Es wird nicht geprüft, ob die eingetragene Codestelle existiert.	
[C0540]	X8 Signal out	2				Funktion der Leitfrequenz-Ausgangssignale an X8 (DFOUT)	📖 88 📖 139 📖 147
			0	reserviert			
			1	Ausgang Profilgenerator → DFOUT			
			2	Encodernachbildung + Nullimpuls → DFOUT			
C0545	PH offset	0				Winkel-Offset	
			0	{1 inc}	65535	1 Umdrehung = 65535 Inkremente	
C0547	DIS: AN-IN					Analog-Signal am Eingang des DFOUT-Blocks Nur Anzeige	
			-199,99	{0,00 %}	199,99		
C0549	DIS: DF-IN					Drehzahl am Eingang des DFOUT-Blocks Nur Anzeige	
			-32767	{1 rpm}	32767		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0559	SD8 Filter t	1				Filterzeitkonstante (Sd8)	
			1	{1 ms}	200	Beispiel: Bei der Einstellung ”10 ms” wird nach 10 ms ein Sd8-TRIP ausgelöst.	
C0576	nErr Toleranz	100				Toleranzfenster für die Drehzahl-Regelabweichung bezogen auf n_{max} 100 % = geringste Überwachungsempfindlichkeit	📖 332
			0	{1 %}	100		
C0577	Vp fld weak	0,100				Feldschwächregler-Verstärkung (V_p)	📖 262
			0,000	{0,001}	63,999		
C0578	Tn fld weak	3,0				Feldschwächregler-Nachstellzeit (V_n)	
			0,1	{0,1 ms}	6000,0		
C0579	nErr Reaktion	3				Störungsreaktion Überwachung Drehzahl-Regelabweichung	📖 332
			0	TRIP			
			1	Meldung			
			2	Warnung			
			3	Aus			
			4	FAIL-QSP			
C0580	Monit SD8	3				Störungsreaktion Überwachung SinCos-Signale an X8	📖 330
			0	TRIP			
			3	Aus			
C0581	MONIT EEr	0				Störungsreaktion Überwachung externe Störung ”ExternalFault” (EEr)	
			0	TRIP			
			1	Meldung			
			2	Warnung			
			3	Aus			
			4	FAIL-QSP			
C0582	MONIT OH4	2				Störungsreaktion Überwachung Kühlkörpertemperatur in C0122 einstellen	📖 313
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C0583	MONIT OH3	0				Störungsreaktion Überwachung Motortemperatur (fixe Temperaturschwelle). Erfasst mittels KTY-Temperatursensor über Resolver-Eingang X7 oder Encoder-Eingang X8.	📖 311
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0584	MONIT OH7	2		Störungsreaktion Überwachung Motortemperatur Temperaturschwelle unter C0121 einstellbar. Erfasst mittels KTY-Temperatursensor über Resolver-Eingang X7 oder Encoder-Eingang X8. Nur wirksam, wenn OH3 unter C0583 eingeschaltet ist.	📖 311
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		
C0586	MONIT SD2	0		Störungsreaktion Überwachung Resolver "ResolverFault" (Sd2)	📖 327
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		
C0588	MONIT H10/H11	0		Störungsreaktion Überwachung Temperatursensoren im Antriebsregler. H10: Sensor Innenraum H11: Sensor Kühlkörper	📖 315
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		
C0591	MONIT CE1	3		Störungsreaktion Überwachung CAN1_IN (keine Telegramme) "CommErrCANIN1" (CE1)	📖 307
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		
C0592	MONIT CE2	3		Störungsreaktion Überwachung CAN2_IN (keine Telegramme) "CommErrCANIN2" (CE2)	📖 307
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		
C0593	MONIT CE3	3		Störungsreaktion Überwachung CAN3_IN (keine Telegramme) "CommErrCANIN3" (CE3)	📖 307
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		
C0594	MONIT SD6	3		Störungsreaktion Überwachung KTY-Sensors für die Motortemperatur. "SensorFault" (Sd6)	📖 328
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0595	MONIT CE4	3				Störungsreaktion Überwachung Systembus (CAN) "Bus-off" an X4 "BusOffState" (CE4)	📖 307
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C0596	NMAX limit	5500				Anlagen-Maximaldrehzahl	📖 334
			0	{1 rpm}	16000		
C0597	MONIT LP1	3				Störungsreaktion Überwachung Motorphasenausfall (LP1) **Durch Aktivierung dieser Überwachung steht für das Anwenderprogramm etwas weniger Rechenzeit zur Verfügung!**	📖 326
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C0598	MONIT SD5	3				Störungsreaktion Leitstrom-Überwachung an X6 < 2 mA "MastISourceDef"	
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C0599	Limit LP1	5,0				Überwachungsgrenze für Motorphasenausfall-Überwachung (LP1) bezogen auf die Stromgrenze.	📖 326
			0,01	{0,01 %}	10,00		
C0602	MONIT REL1	3				Störungsreaktion Drahtbruch-Überwachung des Relaisausgangs X25	
			0	TRIP			
			2	Meldung			
			3	Aus			
			4	FAIL-QSP			
C0603	MONIT CE5	3				Störungsreaktion Überwachung Gateway-Funktion (CE5) "Timeout" bei aktivierter Fernparametrierung (C0370) über Schnittstelle X4 (CAN)	📖 307 📖 298
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C0604	MONIT OC7	2				Störungsreaktion Überwachung Ixt-Geräteauslastung. Ixt-Schwelle unter C0123 einstellbar.	📖 310
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0605	MONIT OH5	2				Störungsreaktion Überwachung Innenraumtemperatur des Gerätes. Temperaturschwelle unter C0124 einstellbar.	📖 314
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C0606	MONIT OC8	2				Störungsreaktion Überwachung I^2 x t-Motorauslastung. Schwelle unter C0120 einstellbar.	📖 319
			0	TRIP			
			2	Warung			
			3	Aus			
C0607	MONIT NMAX	0				Störungsreaktion Maximaldrehzahl-Überwachung der Maschine	
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C0608	ovr. Tx-Queue	2				Störungsreaktion Übertragungsspeicherüberlauf freier CAN-Objekte	
			0	TRIP			
			1	Meldung			
			2	Warnung			
			3	Aus			
			4	FAIL-QSP			
C0609	ovr. Rx-Isr	0				Störungsreaktion Empfangsspeicherüberlauf freier CAN-Objekte	
			0	TRIP			
			4	FAIL-QSP			
C0855						Digitale Prozessdaten-Eingangsworte an der Schnittstelle AIF (AIF1_IN) Hexadezimalwert ist bitkodiert. Nur Anzeige	
1	AIF1 IN bits		0000	{hex}	FFFF	Eingangswort 2 (Bit 0 ... 15)	
2	AIF1 IN bits					Eingangswort 3 (Bit 0 ... 15)	
C0856						Analoge Prozessdaten-Eingangsworte dezimal an der Schnittstelle AIF (AIF1_IN) 100,00 % = 16384 Nur Anzeige	
1	AIF1 IN words		-199,99	{0,01 %}	199,99	Eingangswort 1	
2	AIF1 IN words					Eingangswort 2	
3	AIF1 IN words					Eingangswort 3	
C0857	AIF1 IN phi					32 Bit Winkelinformation an der Schnittstelle AIF (AIF1_IN) Nur Anzeige	
			-2147483648	{1}	2147483647		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0858						Analoge Prozessdaten-Ausgangsworte dezimal an der Schnittstelle AIF (AIF1_OUT) 100,00 % = 16384 Nur Anzeige	
1	AIF1 OUT words		-199,99	{0,01 %}	199,99	Ausgangswort 1	
2	AIF1 OUT words					Ausgangswort 2	
3	AIF1 OUT words					Ausgangswort 3	
C0859	AIF1 OUT phi					32 Bit Winkelinformation an der Schnittstelle AIF (AIF1_OUT) Nur Anzeige	
			-2147483648	{1}	2147483647		
C0863						Digitale Prozessdaten-Eingangsworte für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 433
			0000	{hex}	FFFF	Hexadezimalwert ist bitkodiert. Nur Anzeige	
1	CAN IN bits		Bit 0	...	Bit 15	CAN1_IN: Prozessdaten-Eingangswort 1	
2	CAN IN bits		Bit 16	...	Bit 31	CAN1_IN: Prozessdaten-Eingangswort 2	
3	CAN IN bits		Bit 0	...	Bit 15	CAN2_IN: Prozessdaten-Eingangswort 1	
4	CAN IN bits		Bit 16	...	Bit 31	CAN2_IN: Prozessdaten-Eingangswort 2	
5	CAN IN bits		Bit 0	...	Bit 15	CAN3_IN: Prozessdaten-Eingangswort 1	
6	CAN IN bits		Bit 16	...	Bit 31	CAN3_IN: Prozessdaten-Eingangswort 2	
C0866						Analoge Prozessdaten-Eingangsworte (dezimal) für CAN-Bus-Schnittstelle X4 100,00 % = 16384 Nur Anzeige	📖 433
1	CAN IN words		-199,99	{0,01 %}	199,99	CAN1_IN Wort 1	
2	CAN IN words					CAN1_IN Wort 2	
3	CAN IN words					CAN1_IN Wort 3	
4	CAN IN words					CAN2_IN Wort 1	
5	CAN IN words					CAN2_IN Wort 2	
6	CAN IN words					CAN2_IN Wort 3	
7	CAN IN words					CAN2_IN Wort 4	
8	CAN IN words					CAN3_IN Wort 1	
9	CAN IN words					CAN3_IN Wort 2	
10	CAN IN words					CAN3_IN Wort 3	
11	CAN IN words					CAN3_IN Wort 4	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0867						32 Bit Winkelinformation für CAN-Bus-Schnittstelle X4 Nur Anzeige
1	CAN IN phi		-2147483648	{1}	2147483647	CAN1_IN
2	CAN IN phi					CAN2_IN
3	CAN IN phi					CAN3_IN
C0868	DIS:OUTx.Wx					Analoge Prozessdaten-Ausgangsworte (dezimal) für CAN-Bus-Schnittstelle X4 100.00 % = 16384 Nur Anzeige
1	CAN OUT words		-32768	{1 %}	32768	CAN1_OUT Wort 1
2	CAN OUT words					CAN1_OUT Wort 2
3	CAN OUT words					CAN1_OUT Wort 3
4	CAN OUT words					CAN2_OUT Wort 1
5	CAN OUT words					CAN2_OUT Wort 2
6	CAN OUT words					CAN2_OUT Wort 3
7	CAN OUT words					CAN2_OUT Wort 4
8	CAN OUT words					CAN3_OUT Wort 1
9	CAN OUT words					CAN3_OUT Wort 2
10	CAN OUT words					CAN3_OUT Wort 3
11	CAN OUT words					CAN3_OUT Wort 4
C0869						32 Bit Winkelinformation für CAN-Bus-Schnittstelle X4 Nur Anzeige
1	CAN OUT phi		-2147483648	{1}	2147483647	CAN1_OUT
2	CAN OUT phi					CAN2_OUT
3	CAN OUT phi					CAN3_OUT
C0878						Digitale Eingangssignale an DCTRL Nur Anzeige
1	DigInOfDCTRL		0		1	Reglersperre (CINH) 1
2	DigInOfDCTRL					Reglersperre (CINH) 2
3	DigInOfDCTRL					TRIP-SET
4	DigInOfDCTRL					TRIP-RESET

Code		Einstellmöglichkeiten					WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0879							
1	Reset C0135 Controlword	0		No reset			Reset DCTRL-Steuerwort von C0135
2	Reset AIF Controlword	0		No reset			Reset DCTRL-Steuerwort vom AIF
3	Reset CAN Controlword	0		No reset			Reset DCTRL-Steuerwort vom CAN
			0	No reset			
			1	Reset			führt einmalig "Reset" aus
C0906							Analoge Eingangssignale an MCTRL Nur Anzeige
1	MCTRL analog		-199,99	{0,01 %}		199,99	Eingang Drehzahlregler
2	MCTRL analog						Drehmomentsollwert
3	MCTRL analog						Untere Drehmomentgrenze
4	MCTRL analog						Obere Drehmomentgrenze
5	MCTRL analog						Grenze des Lagereglers
6	MCTRL analog						Drehzahl zur Aktivierung der Drehmomentbegrenzung
7	MCTRL analog						Feldschwächung
8	MCTRL analog						Integrator des Drehzahlreglers
9	MCTRL analog						P-Anpassung des Lagereglers
C0907							Digitale Eingangssignale an MCTRL Nur Anzeige
1	MCTRL digital		0			1	Lageregler aktivieren
2	MCTRL digital						Drehzahlregelung oder Drehmomentregelung
3	MCTRL digital						Schnellhalt (QSP) setzen
4	MCTRL digital						I-Anteil Drehzahlregler laden
C0908	MCTRL PosSet						Sollwinkelsignal 1 Umdrehung = 65536 Inkremente Nur Anzeige
			-2147483648	{1 inc}		2147483647	
C0909	speed limit	1					Drehrichtungsbegrenzung für den Drehzahlsollwert
			1	-175 ... +175 %			
			2	0 ... +175 %			
			3	-175 ... 0 %			
C0910	MCTRL TP2 delay	0					MCTRL-Totzeitkompensation TP2 (X6/DI2)
			-32767	{1 inc}		32767	1 inc ≡ ca. 60 µs
C0911	MCTRL TP2 sel.	0					MCTRL Touch Probe-Signalquelle
			0	Nullimpuls Lagegeber (C0490)			X7/X8
			1	Touch Probe-Eingang TP2			X6/DI2

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0912	MCTRL TP2 Edge	0			MCTRL Touch-Probe TP2 Flanke (bei Touch Probe über digitalen Eingang X6/DI2 (C0911 = 1))	
			0	Steigende Flanke TP2		
			1	Fallende Flanke TP2		
			2	Steigende und fallende Flanke TP2		
			3	Ausgeschaltet		
C1120	Sync mode	0			Quelle Sync-Signal	📖 287
			0	Off	Aus	
			1	CAN Sync	Sync-Verbindung über Schnittstelle X4 (CAN)	📖 291
			2	Terminal Sync	Sync-Verbindung über Klemme X6/DI1	📖 292
C1121	Sync cycle	2			Synchronisierungszyklus	📖 287
			1	{1 ms} 13		
C1122	Sync phase	0,460			Synchronisierungsphase	📖 287
			0,000	{0,001 ms} 6,500		
C1123	Sync-Window	0,010			Synchronisierungsfenster ● Befindet sich das vom Master gesendete Sync-Telegramm/ Signal in diesem "Zeitfenster", schaltet das Status-Bit *Stat2.CANSyncInWin* = TRUE.	
			0,000	{0,001 ms} 6,500		
C1190	MPTC mode	0			KTY-Motor-Temperatursensor Kennlinienauswahl	
			0	Kennlinie für KTY 83-110 (Lenze Standard)		
			1	Anwenderspezifisch einstellbar unter C1191 und C1192		
			2	Kennlinie für KTY 83-110 und 2 x PTC150 (z. B. in MCS-Motoren)	Diese Auswahl ist erst ab B-SW V 8.0 verfügbar. Der Parameter wird bei den jeweiligen Motoren nicht automatisch mit dem Motordaten-Assistenten in das GDC übertragen. Eine nachträgliche Parametrierung ist notwendig!	
C1191					Auswahl Temperaturkennlinie für PTC	
1	Char.: temp	25	0	{1 °C} 255	KTY-Kennlinie: untere Temperatur T1	
2	Char.: temp	150			KTY-Kennlinie: obere Temperatur T2	
C1192					Auswahl Widerstandskennlinie für PTC	
1	Char.: OHM	1000 {0}	0	{1 Ω} 30000	KTY-Kennlinie: Widerstand R1 bei T1	
2	Char.: OHM	2225			KTY-Kennlinie: Widerstand R2 bei T2	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C1200	Fdbk rat num	1				Getriebefaktorzähler, Rückführung ● Die Getriebeübersetzung (i) gibt an, bei wievielen Umdrehungen der Motorachse genau eine Umdrehung der Geberachse stattfindet. ● i = Z2 / Z1 (Verhältnis der Zähnezahl bzw. Umfänge) ● i = n1 / n2 (Verhältnis der Drehzahlen)	
			1	{1}	65535		
C1201	Fdbk rat den	1				Getriebefaktornenner, Rückführung	
			1	{1}	65535		
C1202	Gear num	1				Getriebefaktorzähler Die Getriebeübersetzung gibt an, bei wievielen Umdrehungen der Motorachse genau eine Umdrehung der Lastseite stattfindet. ● i = Z2 / Z1 (Verhältnis der Zähnezahl bzw. Umfänge) ● i = n1 / n2 (Verhältnis der Drehzahlen)	📖 104
			1	{1}	65535		
C1203	Gear denom	1				Getriebefaktornenner	📖 104
			1	{1}	65535		
C1204	Feed const	360,0				Die Vorschubkonstante gibt an, welchen Weg (in Einheiten) die Lastkinematik (Schlitten) bei einer Umdrehung zurücklegt.	📖 104
			0,0001	{0,0001 units/rev}	214000,0000		
C1240	Vel_max	18000,0				Max. zulässige Geschwindigkeit der Lastkinematik (Schlitten), die gefahren werden soll. **Hinweis:** Die aus *Vel_max* resultierende Motordrehzahl plus 10 % Reserve in C0011 eintragen!	📖 104
			0,0001	{0.0001 units/s}	214000,0000		
C1250	Acc_max	36000,0				Max. Beschleunigung **Hinweis:** Dieser Parameter ist u.a. abhängig vom Motormoment sowie vom Massenträgheitsmoment der gesamten Mechanik, die beim Positioniervorgang angetrieben wird!	📖 104
			0,0001	{0,0001 units/s²}	214000,0000		

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C1256	S-RMP: Jerk	1,0			Der max. Ruck definiert sich aus der Vorgabe einer Zeit (t_{jerk_max}), nach der die max. Beschleunigung (a_{max}) erreicht wird. **Hinweis:** Werden bei kleinen Beschleunigungszeiten unverhältnismäßig hohe S-Rampenzeiten (Ruckzeiten) eingestellt, kann dies zu einer fehlerhaften Profilgenerierung führen!
			0,000	{0,001 s} 10,000	
C1810	SW ID LECOM				Software-Kennung LECOM Nur Anzeige
C1811	SW date LECOM				Software Erstellungsdatum LECOM Nur Anzeige
C2100	Time slice	13			Zeitscheibe zyklische Task
			6	{1 ms} 26	
C2102	Task switch	0			Umschaltung: System-Task → zykl. Task (PLC)
			0	Zeitscheibe	keine Umschaltung
			1	Zeitscheibe + Ende PLC_PRG	
			2	Zeitscheibe + Ende PLC_PRG + Ende System-Task	
C2104	PLC Autorun (Posi & Shaft)	1			Automatischer Start des PLC-Programms nach Netz-Einschalten
			0	Aus	
			1	An	
C2106	Downl.protect	0			Schreibschutz PLC-Programm
			0	inactive	
			1	active	
			2	reserved	
C2108	PLC run / stop (Posi & Shaft)	2 {1}			Steuerung PLC-Programm
			0	no function	
			1	run	
			2	stop	
			3	reset	
C2111	GDC Id		27012006132510 = • Datum (Tag.Monat.Jahr): 27.01.2006 • Uhrzeit (Std.:Min.:Sek.): 13:25:10		Erstellungsdatum PLC-Programm Nur Anzeige
C2113	PLC Prog Name				Name PLC-Programm Nur Anzeige
C2115	T-Fkt Credit	0			Anzahl der Technologieeinheiten
C2116	CreditPinCode	0			Code für Technologieeinheiten im Sevice-Fall (Rücksprache mit Lenze)
			0	{1} 4294967295	
C2117	Full Credit	0			Service-Kodierung

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C2118	ParWrite-Chan.	0				CAN-Objekt für L_ParRead und L_ParWrite (byComChannel = 10)	📖 298
			0	Prozessdaten-Kanal (CAN1...3_IN/CAN1...3_OUT)			
			1	Parameterdaten-Kanal 2			
C2120	AIF: Control	0				AIF-CAN: Steuerwort	
			0	{1}	255	Binäre Interpretation gibt Bit-Zustände wieder	
			0	Kein Befehl		**Hinweis:** Das MSB (Bit 7) des Steuerwortes wechselt mit jedem Zugriff auf die Codestelle automatisch seinen Zustand. Beachten Sie dies bei der Interpretation der Daten!	
			1	XCAN Codestellen lesen + Neuinitialisierung			
			2	XCAN Codestellen lesen			
			10	XCAN C2356/1 ... 4 lesen			
			11	XCAN C2357 lesen			
			12	XCAN C2375 lesen			
			13	XCAN C2376 ... C2378 lesen			
			14	XCAN C2382 lesen			
			255	nicht belegt			
C2121	AIF: State					AIF-Status Weitere ausführliche Status-Informationen finden Sie in der Dokumentation des aufgesteckten Feldbusmoduls. Nur Anzeige	
			1	{1}	255	Binäre Interpretation gibt Bit-Zustände wieder.	
			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 Warnung			
			Bit 7	Intern belegt			
C2130	FileName AddDa		Symbolischer Name der Daten			Informationen zu den zusätzlichen Daten, die zusammen mit dem Anwendungsprogramm übertragen wurden. Nur Anzeige	
C2131	Type AddData		Spezifikationskennung der Daten				
C2132	VersionAdd Data		Version der Daten				
C2133	TimeStamp		Zeitstempel der Daten				
C2350	XCAN address	1				Knotenadresse XCAN (AIF-Schnittstelle X1)	
			1	{1}	63		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C2351	XCAN baudrate	0				Übertragungsrate XCAN (AIF-Schnittstelle X1)
			0	500 kBit/s		
			1	250 kBit/s		
			2	125 kBit/s		
			3	50 kBit/s		
			4	1000 kBit/s		
C2352	XCAN mst	0				Master-Betrieb XCAN einrichten. (AIF-Schnittstelle X1)
			0	Slave		
			1	Master		
C2353						Quelle für Systembus-Knotenadressen von XCAN_IN/ XCAN_OUT (AIF-Schnittstelle X1)
1	XCAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C2350)		Adresse XCAN1_IN/OUT
2	XCAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C2350)		Adresse XCAN2_IN/OUT
3	XCAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C2350)		Adresse XCAN3_IN/OUT
			0	C2350 (auto)		Automatisch von C2350 bestimmt
			1	C2354 (man.)		Von C2354 bestimmt
C2354						Alternative Knotenadressen für XCAN_IN/XCAN_OUT (AIF-Schnittstelle X1)
1	XCAN addr.	129	1	{1}	512	Adresse 2 XCAN1_IN
2	XCAN addr.	1				Adresse 2 XCAN1_OUT
3	XCAN addr.	257				Adresse 2 XCAN2_IN
4	XCAN addr.	258				Adresse 2 XCAN2_OUT
5	XCAN addr.	385				Adresse 2 XCAN3_IN
6	XCAN addr.	386				Adresse 2 XCAN3_OUT
C2355						Identifier für XCAN_IN/ XCAN_OUT (AIF-Schnittstelle X1) Nur Anzeige
1	XCAN Id		1	{1}	2047	Identifier XCAN1_IN
2	XCAN Id					Identifier XCAN1_OUT
3	XCAN Id					Identifier XCAN2_IN
4	XCAN Id					Identifier XCAN2_OUT
5	XCAN Id					Identifier XCAN3_IN
6	XCAN Id					Identifier XCAN3_OUT

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C2356						Zeiteinstellungen für XCAN (AIF-Schnittstelle X1)
1	XCAN times	0	0	{1 ms}	65000	XCAN Boot-up Zeit: Verzögerungszeit nach Netzeinschalten für die Initialisierung durch den Master.
2	XCAN times	0				XCAN1...3_OUT-Zykluszeiten: Faktor auf die Task-Zeit, um Prozessdaten-Objekt zu senden. 0 = Ereignisgesteuertes Senden
3	XCAN times	0				
4	XCAN times	0				
5	XCAN times	0				Verzögerungszeit für erstmaliges Senden der Prozessdatenobjekte nach Übergang in den NMT-Zustand "Operational"
C2357						Überwachungszeit für Prozessdaten-Eingangsobjekte XCAN (AIF-Schnittstelle X1) **Nur ECSxA:** Berücksichtigen Sie bei der Einstellung der Subcodes 1 ... 4 die Task-Laufzeit: C2357/1...4 = Gewünschte Überwachungszeit / Task-Laufzeit
1	CE monit time	3000	1	{1 ms}	65000	Überwachungszeit XCAN1_IN
2	CE monit time	3000				Überwachungszeit XCAN2_IN
3	CE monit time	3000				Überwachungszeit XCAN3_IN
4	CE monit time	3000				Bus-Off
5	CE monit time	3000				AIF-Überwachungszeit (nur einstellbar wenn C2357/6 = 0)
6	CE monit time	0				Sync-Überwachungszeit (nur einstellbar wenn C2357/5 = 0)
C2359	AIF HW Set.	0				
			0	{1}	65535	
C2367	Sync Rx ID	128				XCAN Empfangs-Identifier des Sync-Telegramms(AIF-Schnittstelle X1)
			1	{1}	2047	
C2368	Sync Tx ID	128				XCAN Sende-Identifier des Sync-Telegramms (AIF-Schnittstelle X1)
			1	{1}	2047	
C2373						XCAN Sync-Zähler (AIF-Schnittstelle X1)
1	Sync Rate IN	1	1	{1}	240	XCAN1_IN
2	Sync Rate IN	1				XCAN2_IN
3	Sync Rate IN	1				XCAN3_IN
C2374						XCAN Sync-Zähler (AIF-Schnittstelle X1)
1	Sync Rate OUT	1	1	{1}	240	XCAN1_OUT
2	Sync Rate OUT	1				XCAN2_OUT
3	Sync Rate OUT	1				XCAN3_OUT

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C2375						TX-Mode für XCANx_OUT (AIF-Schnittstelle X1)
1	XCAN Tx-Mode	0		Antwort auf Sync		XCAN1_OUT
2	XCAN Tx-Mode	0		Antwort auf Sync		XCAN2_OUT
3	XCAN Tx-Mode	0		Antwort auf Sync		XCAN3_OUT
			0	Antwort auf Sync		
			1	keine Antwort auf Sync		
			2	Ereignis		
			3	Ereignis, Zyklus C2356 überlagert		
C2376						XCAN1_OUT Maske (AIF-Schnittstelle X1)
1	XCAN1 Mask	FFFF	0000	{hex}	FFFF	Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 1
2	XCAN1 Mask	FFFF				Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 2
3	XCAN1 Mask	FFFF				Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 3
4	XCAN1 Mask	FFFF				Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 4
C2377						XCAN2_OUT Maske (AIF-Schnittstelle X1)
1	XCAN2 Mask	FFFF	0000	{hex}	FFFF	Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 1
2	XCAN2 Mask	FFFF				Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 2
3	XCAN2 Mask	FFFF				Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 3
4	XCAN2 Mask	FFFF				Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 4
C2378						XCAN3_OUT Maske (AIF-Schnittstelle X1)
1	XCAN3 Mask	FFFF	0000	{hex}	FFFF	Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 1
2	XCAN3 Mask	FFFF				Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 2
3	XCAN3 Mask	FFFF				Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 3
4	XCAN3 Mask	FFFF				Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 4

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C2382						Konfiguration der XCAN Überwachung, wenn keine Telegramme empfangen wurden. (AIF-Schnittstelle X1)	
1	XCAN Conf. CE	0		Aus		XCAN1_IN	
2	XCAN Conf. CE	0		Aus		XCAN2_IN	
3	XCAN Conf. CE	0		Aus		XCAN3_IN	
4	XCAN Conf. CE	0		Aus		Bus-Off	
5	XCAN Conf. CE	0		Aus		Life Guarding / Heartbeat Event	
6	XCAN Conf. CE	0		Aus		Reaktion Sync-Empfang	
			0	Aus			
			1	Reglersperre (CINH)			
			2	Schnellhalt (QSP)			
C2450	CANa address	1				Knotenadresse für CAN-Bus-Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 275 📖 444
			1	{1}	63	Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der DIP-Schalter 2 ... 7 und Schalter 1 in Stellung "ON" steht.	
C2451	CANa baudrate	0				Übertragungsrate für CAN-Bus-Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 275
			0	500 kBit/s			
			1	250 kBit/s			
			2	125 kBit/s			
			3	50 kBit/s			
			4	1000 kBit/s			
C2452	CANa mst	0				Konfiguration Master/Slave für CAN-Bus-Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 282
			0	Slave			
			1	Master			
C2453						Quelle für Systembus Knotenadressen von CANaux_IN/ CANaux_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X14)	📖 280
1	CANa addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C2450)		Adresse CANaux1_IN/OUT	
2	CANa addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C2450)		Adresse CANaux2_IN/OUT	
3	CANa addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C2450)		Adresse CANaux3_IN/OUT	
			0	C2450 (auto)		Automatisch von C2450 bestimmt	
			1	C2454 (man.)		Von C2454 bestimmt	
C2454						Alternative Knotenadressen für CANaux_IN/CANaux_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X14)	📖 280
1	CANa addr.	129	1	{1}	512	Adresse 2 CANaux1_IN	
2	CANa addr.	1				Adresse 2 CANaux1_OUT	
3	CANa addr.	257				Adresse 2 CANaux2_IN	
4	CANa addr.	258				Adresse 2 CANaux2_OUT	
5	CANa addr.	385				Adresse 2 CANaux3_IN	
6	CANa addr.	386				Adresse 2 CANaux3_OUT	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C2455						Identifier für CANaux_IN/ CANaux_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X14) Nur Anzeige	📖 444
1	CANa Id		1	{1}	2047	Identifier CANaux1_IN	
2	CANa Id					Identifier CANaux1_OUT	
3	CANa Id					Identifier CANaux2_IN	
4	CANa Id					Identifier CANaux2_OUT	
5	CANa Id					Identifier CANaux3_IN	
6	CANa Id					Identifier CANaux3_OUT	
C2456						CAN-Zeiteinstellungen für CAN-Bus-Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 283
1	CANa times	3000	0	{1 ms}	65000	CAN-AUX Boot-up Zeit: Verzögerungszeit nach Netzeinschalten für die Initalisierung durch den Master.	
2	CANa times	0				CANaux2...3_OUT-Zykluszeiten: Faktor auf die Task-Zeit, um Prozessdaten-Telegramm zu senden. 0 = Ereignisgesteuertes Senden	
3	CANa times	0					
4	CANa times	20				Verzögerungszeit für erstmaliges Senden der Prozessdatenobjekte 2 und 3 nach Übergang des CAN-Busses in den Zustand "Operational"	
C2457						Überwachungszeit für CANaux1...3_IN (CAN-Bus-Schnittstelle X14)	📖 307
1	CE monit time	3000	1	{1 ms}	65000	CE11-Überwachungszeit	
2	CE monit time	3000				CE12-Überwachungszeit	
3	CE monit time	3000				CE13-Überwachungszeit	
C2458	Reset node	0				Reset-Node durchführen (CAN-Bus-Schnittstelle X14)	📖 285
			0	keine Funktion			
			1	CAN-AUX reset			
C2459	CANa state					Status CAN-Bus (CAN-Bus-Schnittstelle X14) Nur Anzeige	📖 295
			0	Operational			
			1	Pre-Operational			
			2	Warning			
			3	Bus off			

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C2460					Telegrammzähler CANaux_IN/ CANaux_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X14), Anzahl der Telegramme Nur Anzeige	📖 296
1	CANa Messages		0	{1} 65535	Alle gesendeten Telegramme	
2	CANa Messages		Bei Zählerwert > 65535 beginnt der Zähler wieder bei 0		Alle empfangenen Telegramme	
3	CANa Messages				Gesendete auf CANaux1_OUT	
4	CANa Messages				Gesendete auf CANaux2_OUT	
5	CANa Messages				Gesendete auf CANaux3_OUT	
6	CANa Messages				Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 1	
7	CANa Messages				Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 2	
8	CANa Messages				Empfangene von CANaux1_IN	
9	CANa Messages				Empfangene von CANaux2_IN	
10	CANa Messages				Empfangene von CANaux3_IN	
11	CANa Messages				Empfangene von Parameterdaten-Kanal 1	
12	CANa Messages				Empfangene von Parameterdaten-Kanal 2	
C2461					Erkannte Belastung CANaux_IN/ CANaux_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X14) Nur Anzeige **Einwandfreier Betrieb ist gewährleistet, wenn die gesamte Busbelastung aller angeschlossenen Teilnehmer ≤ 80 % ist.**	📖 297
1	Load IN/OUT		0	{1 %} 100	Alle gesendeten Telegramme	
2	Load IN/OUT				Alle empfangenen Telegramme	
3	Load IN/OUT				Gesendete auf CANaux1_OUT	
4	Load IN/OUT				Gesendete auf CANaux2_OUT	
5	Load IN/OUT				Gesendete auf CANaux3_OUT	
6	Load IN/OUT				Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 1	
7	Load IN/OUT				Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 2	
8	Load IN/OUT				Empfangene von CANaux1_IN	
9	Load IN/OUT				Empfangene von CANaux2_IN	
10	Load IN/OUT				Empfangene von CANaux3_IN	
11	Load IN/OUT				Empfangene von Parameterdaten-Kanal 1	
12	Load IN/OUT				Empfangene von Parameterdaten-Kanal 2	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C2466	Sync Response	1				CAN Sync-Reaktion für Schnittstelle X14 (CAN-AUX) **Es sollte immer der Wert "1" eingestellt bleiben!**	
			0	Keine Antwort			
			1	Antwort			
C2467	Sync Rx ID	128				CAN-AUX Sync-Empfangs-ID für CAN-Bus-Schnittstelle X14	📖 289
			1	{1}	256		
C2468	Sync Tx ID	128				CAN-AUX Sync-Sende-ID für CAN-Bus-Schnittstelle X14	📖 429 📖 290
			1	{1}	256		
C2469	Sync Tx Time	0				CAN-AUX Sync-Sendezyklus für CAN-Bus-Schnittstelle X14 Ein Sync-Telegramm mit dem in C2468 eingestellten Identifier wird mit der eingestellten Zykluszeit gesendet.	📖 287 📖 283
			0	{1 ms}	65000	0 = ausgeschaltet	
C2470	ParWrite	0				CANaux-Objekt für L_ParRead und L_ParWrite (byComChannel = 11)	📖 298
			0	Prozessdaten-Kanal (CANaux1...3_IN/CANaux1...3_OUT)			
			1	Parameterdaten-Kanal 2			
C2481	MONIT CE11	3				Störungsreaktion Überwachung CANaux1_IN-Fehler "CommErrCANauxIN1" (CE11)	📖 307
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C2482	MONIT CE12	3				Störungsreaktion Überwachung CANaux2_IN-Fehler "CommErrCANauxIN2" (CE12)	📖 307
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C2483	MONIT CE13	3				Störungsreaktion Überwachung CANaux3_IN-Fehler "CommErrCANauxIN3" (CE13)	📖 307
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C2484	MONIT CE14	3				Störungsreaktion Überwachung "Systembus (CAN-AUX) off" an CAN-Bus-Schnittstelle X14 "BusOffState" (CE14)	📖 307
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C2485	MONIT CE15	3				Störungsreaktion Überwachung Gateway-Funktion (CE15) "Timeout" bei aktivierter Fernparametrierung (C0370) über Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 307 📖 298
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C2491						Prozessdaten-Eingangsworte (hexadezimal) für CAN-Bus-Schnittstelle X14 Hexadezimalwert ist bitkodiert. Nur Anzeige	
1	CANa IN bits		0	{1 hex}	FFFF	CANaux1_IN (Bit 0 ... 15)	
2	CANa IN bits					CANaux1_IN (Bit 16 ... 31)	
3	CANa IN bits					CANaux2_IN (Bit 0 ... 15)	
4	CANa IN bits					CANaux2_IN (Bit 16 ... 31)	
5	CANa IN bits					CANaux3_IN (Bit 0 ... 15)	
6	CANa IN bits					CANaux3_IN (Bit 16 ... 31)	
C2492						Prozessdaten-Eingangsworte (dezimal) für CAN-Bus-Schnittstelle X14 100,00 % = 16384 Nur Anzeige	
1	CANa IN words		-199,99	{0,01 %}	199,99	CANaux1_IN Wort 1	
2	CANa IN words					CANaux1_IN Wort 2	
3	CANa IN words					CANaux1_IN Wort 3	
4	CANa IN words					CANaux2_IN Wort 1	
5	CANa IN words					CANaux2_IN Wort 2	
6	CANa IN words					CANaux2_IN Wort 3	
7	CANa IN words					CANaux2_IN Wort 4	
8	CANa IN words					CANaux3_IN Wort 1	
9	CANa IN words					CANaux3_IN Wort 2	
10	CANa IN words					CANaux3_IN Wort 3	
11	CANa IN words					CANaux3_IN Wort 4	

Code		Einstellmöglichkeiten					WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl					
C2493							Prozessdaten-Ausgangsworte (dezimal) für CAN-Bus-Schnittstelle X14 100,00 % = 16384 Nur Anzeige	
1	CANa OUT words		-199,99	{0,01 %}	199,99		CANaux1_OUT Wort 1	
2	CANa OUT words						CANaux1_OUT Wort 2	
3	CANa OUT words						CANaux1_OUT Wort 3	
4	CANa OUT words						CANaux2_OUT Wort 1	
5	CANa OUT words						CANaux2_OUT Wort 2	
6	CANa OUT words						CANaux2_OUT Wort 3	
7	CANa OUT words						CANaux2_OUT Wort 4	
8	CANa OUT words						CANaux3_OUT Wort 1	
9	CANa OUT words						CANaux3_OUT Wort 2	
10	CANa OUT words						CANaux3_OUT Wort 3	
11	CANa OUT words						CANaux3_OUT Wort 4	
C2500							SPS-Merker 1 ... 255	
			0	{1}	65535			
C2501							SPS-Merker 256 ... 512	
			0	{1}	65535			
C3000	MotDirInv	0					Motoranbaulage	
			0	Normal (Drehrichtung CW)				
			1	Invers (Drehrichtung CCW)				
C3001	EncDirInv	0					Lagegeber-Anbaulage	
			0	Normal (Drehrichtung CW)			Drehrichtung in Bezug zur Motor-Drehrichtung	
			1	Invers (Drehrichtung CCW)				
C3002	NoChangeOfPos	0					Resolver als Absolutwertgeber	📖 138
			0	ChangeOfPos			Nach "Netz aus/ein" ist eine Referenzierung (Homing) erforderlich. Die Istposition wird mit dem Wert "0" initialisiert.	
			1	NoChangeOfPos			Der Istpositionswert wird mit dem Positionswert bei "Netz aus" initialisiert und bei "Netz ein" weiterverwendet. Es ist keine Referenzierung (Homing) erforderlich. **Hinweis:** Verdrehung des Rückführsystems bei "Netz aus" muss weniger als ± 0,5 Umdrehungen sein.	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C3008	HomeMlim	10,0				Drehmomentgrenzwert für Referenzfahrt-Modus C3010 = 14 oder 15 (Referenzfahrt auf mechanischen Anschlag) 100 % = Maximalmoment aus C0057	
			0,00	{0,01 %}	100,00		
C3009	Time-HomeMlim	100				Dauer zur Erkennung des mechanischen Anschlags für Referenzfahrt-Modus C3010 = 14 oder 15.	
			0	{1 ms}	65535		
C3010	HomingMode	0				Modus der Referenzfahrt	📖 183
			0	>_Rn_MP		**Symbolik der Auswahl:** >: Bewegung in pos. Richtung <: Bewegung in neg. Richtung Lp: Endschalter in pos. Richtung Ln: Endschalter in neg. Richtung Lp+: pos. Flanke des Endschalters in pos. Richtung Lp-: neg. Flanke des Endschalters in pos. Richtung Ln+: pos. Flanke des Endschalters in neg. Richtung Ln-: neg. Flanke des Endschalters in neg. Richtung Rp: pos. Flanke des Referenzschalters Rn: neg. Flanke des Referenzschalters MP: Nullimpuls/-Lage des Lagegebers (jeweils einmal pro Motorumdrehung) Mlim: mechanischer Anschlag (Drehmomentgrenzwert) **Anmerkungen:** ● Bei Verwendung der Homing Modes 0 ... 5 muss C0540 = 2 eingestellt werden. ● Der mechanische Anschlag ist definiert als Überschreitung der Drehmomentgrenze C3008 für die Dauer C3009. ● Die Ausführung der jeweils letzten ausgeführten Aktion führt zum Setzen der Referenz (z. B. bei "MP" der Nullimpuls), auch wenn der Antrieb danach noch weiter verfährt. ● In allen Modi ohne "Lp" oder "Ln" ist ein Freifahren vom Endschalter nicht möglich.	
			1	<_Rn_MP			
			2	>_Lp_<_Rn_MP			
			3	<_Ln_>_Rn_MP			
			4	>_Rp_<_Rn_MP			
			5	<_Rp_>_Rn_MP			
			6	reserviert			
			7	reserviert			
			8	>_Rp			
			9	<_Rp			
			10	>_Lp_<_Rp			
			11	<_Ln_>_Rp			
			12	>_Lp+_<_Lp-			
			13	<_Ln+_>_Ln-			
			14	>_Mlim			
			15	<_Mlim			
C3011	Home offset	0,0				Offset zwischen Referenzposition und Stillstandsposition	📖 191
			-214000,0000	{0,0001 units}	214000,0000		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C3012	Measure offs.	0,0				Offset zur Verschiebung der Nullposition gegenüber der Stillstandsposition	📖 191
			-214000,0000	{0,0001 units}	214000,0000		
C3013	Homing Vel	720,0				Referenzfahrt Geschwindigkeit	
			1,0000	{0,0001 units/s}	214000,0000		
C3014	Homing Acc	720,0				Referenzfahrt Beschleunigung	
			1,0000	{0,0001 units/s²}	214000,0000		
C3015	HomJerkTime	0,0				Referenzfahrt Ruckzeit	
			0,000	{0,001 ms}	10,000		
C3017	Lim.n=0-Flag	0,10				Grenzwert für Drehzahl (n_{min}-Signal)	📖 239
			0,01	{0,01 %}	100,00	Bei Unterschreiten des Grenzwertes wird das Status-Bit *Stat2.Nmin* = 1 gesetzt.	
C3018	Hyst.n=0-Flag	0,10				Hysterese für Drehzahl (n_{min}-Signal)	📖 239
			0,00	{0,01 %}	100,00		
C3020	ManualVel	360,0				Verfahrgeschwindigkeit Handfahren (Tipp-Betrieb)	📖 176
			0,0001	{0,0001 units/s}	214000,0000		
C3021	ManualAcc	720,0				Beschleunigung Handfahren (Tipp-Betrieb)	📖 176
			0,0001	{0.0001 units/s²}	214000,0000		
C3022	ManualDec	720,0				Verzögerung Handfahren (Tipp-Betrieb)	📖 176
			0,0001	{0,0001 units/s²}	214000,0000		
C3030	FollErrWarn	360,0				Schleppfehler-Toleranz (Warnung)	📖 241
			0,0000	{0,0001 units}	214000,0000	Bei Überschreitung der Toleranz wird die Warnung "FollowErr" ausgelöst. Das Status-Bit *Stat2.FollowErrWarn* wird auf "1" (TRUE) gesetzt. **Hinweis:** Für die Übernahme geänderter Einstellungen ist ein Zustandswechsel über Zustand "Stand-By" erforderlich!	
C3031	FollowErrQSP	720,0				Schleppfehler-Toleranz (Fail-QSP)	📖 241
			0,0000	{0,0001 units}	214000,0000	Bei Überschreitung der Toleranz wird die Störung Fail-QSP "FollowErr"ausgelöst und der Antrieb entsprechend per QSP-Rampe gestoppt. **Hinweis:** Für die Übernahme geänderter Einstellungen ist ein Zustandswechsel über Zustand "Stand-By" erforderlich!	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C3034	Target Window	360,0				Gesamtweite des Zielpositionsfensters Aufteilung jeweils 1/2 Fensterbreite vor und nach der Zielposition	237
			-0,0000	{0,0001 units}	65536,0000		
C3035	DwellTime	50				Einschwingzeit nach Profilende	240
			0	{1 ms}	65535	Zeit von Positionierprofil-Ende (Sollwertgenerator hat Zielposition erreicht) bis zum Setzen des Status-Bits *Stat1.DwellTime* = 1	
C3036	BounceTime	0				Entprellzeit für Touch-Probe-Eingang	
			0	{0,001 ms}	65535		
C3040	SW-LimPos	3600,0				Positive Software-Endlage	245
			0,0000	{0,0001 units}	214000,0000		
C3041	SW-LimNeg	-3600,0				Negative Software-Endlage	245
			-214000,0000	{0,0001 units}	0,0000		
C3042	SWLimCtrl-Mode	0				Modus der Software-Endlagenüberwachung	
			0			Aktuelle Sollposition + vorgegebene Bewegungsrichtung	
			1			Aktuelle Ist-Position	
C3050	Act. Position					Aktuelle Position in Inkrementen Nur Anzeige	
			-2.147.483.647	{1 inc}	2.147.483.647		
C3051	Act. Position					Aktuelle Position in units Nur Anzeige	
			-214000,0000	{0,0001 units}	214000,0000	Die Anzeige wird auf +/- 214000,0000 begrenzt.	
C3052	Act. Profile					• Steuer-Bit *Ctrl1.ProfEnable* = 1: Nummer des gerade aktiven oder zuletzt ausgeführten Positionierprofils • Steuer-Bit *Ctrl1.ProfEnable* = 1 oder 0: Nach Abbruch des aktiven Profils wird Profilnummer 0 angezeigt. Nur Anzeige	
			0	{1}	15		
C3053	Act. Velocity					Aktuelle Geschwindigkeit in units/s Nur Anzeige	
			-214000,0000	{0,0001 units/s}	214000,0000		
C3056	ActTargetPos					Aktuelle Zielposition/Distanz in Inkrementen (inc)	
			-2.147.483.647	{1 inc}	2.147.483.647		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C3057	TargetPosReal					Aktuelle Zielposition/Distanz in units	
			-214000,0000	{0,0001 units}	214000,0000		
C3060	Max for C1240					Nmax (C0011) umgerechnet von rpm in units/s anhand der Maschinenparameter C1202, C1203 und C1204. Die hier angezeigte Geschwindigkeit ist die maximal mögliche Geschwindigkeit der Maschine, bedingt durch die eingestellten Maschinenparameter und die Maximaldrehzahl nmax. Die Einstellung der maximalen Maschinengeschwindigkeit (Vmax) unter C1240 ist daher nur bis zu diesem Betrag sinnvoll.	📖 176
			0	{1 units/s}	4294960000		
C3062	Max. Distance					Max. Verfahrweg (Distanz) unter Berücksichtigung von C1202, C1203 und C1204. Nur Anzeige	
			0,0000	{0,0001 units}	214000,0000		
C3063	Min Velocity	0,0				Minimale Profilgeschwindigkeit ● Nur Anzeige! ● Unterhalb dieses Wertes erfolgt kein Verfahren des Antriebs.	
			0,0000	{1 units/s}	214748,0000		
C3065	PosState	0				Status der Positionierng Nur Anzeige	
			0	StandBy			
			1	Trouble			
			20	ManualJog			
			30	Homing			
			40	Positioning			

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C3066	ProfilerState				Status des Profilgenerators Nur Anzeige
			15690	InvProfDist	Vorgegebene Wegstrecke ist zu groß oder nicht plausibel.
			15700	InvProfPar	Ungültiger Profilparameter; keine Fahrt möglich.
			15788	ProfAuxVelEq0	Ungültiger Wert für Geschwindigkeit der Touch-Probe-Positionierung; z. B. Wert = 0
			15789	ProfAuxDecEq0	Ungültiger Wert für Verzögerung der Touch-Probe-Positionierung; z. B. Wert = 0
			15790	ProfAuxAccEq0	Ungültiger Wert für Beschleunigung der Touch-Probe-Positionierung; z. B. Wert = 0
			15798	ProfVelEq0	Ungültiger Wert für Geschwindigkeit; z. B. Wert = 0
			15799	ProfDecEq0	Ungültiger Wert für Verzögerung; z. B. Wert = 0
			15800	ProfAccEq0	Ungültiger Wert für Beschleunigung; z. B. Wert = 0
			16000	NoAction	Keine Aktion
			16001	PosDone	Positionierung wurde ausgeführt.
			16010	Acceleration	Beschleunigungsphase
			16011	ConstSpeed	Konstantfahrtphase (Endgeschwindigkeit wurde erreicht.)
			16012	Deceleration	Verzögerungsphase
			16013	Reversing	Drehrichtungsumkehr wird ausgeführt.
			16100	ResetActive	Profilgenerator wird in den Ausgangszustand zurückgesetzt.
			16300	OverflowIntPos	Überlauf des internen Positionsintegrals
			16101	LoadStartVal	Profilgenerator wird mit Startwerten geladen.
			16102	AbortActive	Positionierung abgebrochen.
			16103	ExtSetVal	Externe Sollwertquelle ist aktiv.
			16200	NoTPDetected	Kein Touch-Probe-Signal

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C3095					Modusauswahl für Positionierprofil 1 ... 15	📖 195
1	Prof.Mode	1		modulo pos.	Positionierprofil 1	
...	...	...		...	...	
15	Prof.Mode	1		modulo pos.	Positionierprofil 15	
			0	absolute pos.	Absolute Positionierung	
			1	modulo pos.	Relative Positionierung im Endlosmaßsystem	
			2	speed mode	Konstantfahrt endlos	
			3	relative pos.	Relative Positionierung mit absolutem Bezug	
			10	absTP-rel_E3+	Absolute Touch-Probe-Positionierung (positive Flanke an X6/DI3)	
			11	modTP-rel_E3+	Relative Touch-Probe-Positionierung (positive Flanke an X6/DI3)	
			13	relTP-rel_E3+	Relative Touch-Probe-Positionierung mit absolutem Bezug (positive Flanke an X6/DI3)	
			20	absTP-rel_E3-	Absolute Touch-Probe-Positionierung (negative Flanke an X6/DI3)	
			21	modTP-rel_E3-	Relative Touch-Probe-Positionierung (negative Flanke an X6/DI3)	
			23	relTP-rel_E3-	Relative Touch-Probe-Positionierung mit absolutem Bezug (negative Flanke an X6/DI3)	
			30	EShaftX8_IS	Elektrische Welle mit Sollwert über X8 und Sofortstart (Instant Start)	
			31	EShaftX4_IS	Elektrische Welle mit Sollwert über X4 und Sofortstart (Instant Start)	
			100	homing	Referenzfahrt	
			101	set home pos.	Referenz setzen	
			102	reset home pos.	Referenz zurücksetzen	
			110	abs. direct	Absolute Positionierung (direkt)	
			111	mod direct	Relative Positionierung im Endlosmaßsystem (direkt)	
			112	speed direct	Konstantfahrt endlos (direkt)	
			113	rel. direct	Relative Positionierung mit absolutem Bezug (direkt)	
			251	mod cycle +/-	Positioniersequenz für Regleroptimierung ● Die in positiver/negativer Richtung verfahrene Distanz wird in C3100 vorgegeben.	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C3096						Zusatzfunktion für Positionierprofil 1 ... 15	📖 97
1	Prof.Func1	0	No function			Zusatzfunktion für Positionierprofil 1	
...	...	...	...			...	
15	Prof.Func1	0	No function			Zusatzfunktion für Positionierprofil 15	
			0		65535	Der Antriebsregler interpretiert die Information bitkodiert (16 Bit).	
			0000.0000.0000.0000:		No function	Keine Funktion	
			xxxx.xxxx.xxxx.xxx1:		Vel_Ovr_Ain	Geschwindigkeits-Override über Analog-Eingang aktiviert.	
			xxxx.xxxx.xxxx.xx1x:		pos_>Mlim	Drehmomentbegrenzung nach Positionierung	
			xxxx.xxxx.xxxx.x1xx:		ProfEnable_> Continue	Profilfortsetzung nach Profilabbruch	
			xxxx.xxxx.xxxx.1xxx:		Vel_Ovr_PDO	Geschwindigkeits-Override über PDO "Rx_par1" (CAN, AIF, C4041) aktiviert.	
			xxxx.xxxx.xxx1.xxxx:		Direct Change	Sofortiger Profilwechsel während laufender Positionierung	
C3097						Funktionsparameter 1 für Positionierprofil 1 ... 15 **Verwendung:** ● Drehmomentbegrenzung nach Positionierung (📖 215) ● Reckfaktorzähler bei Positionierprofil-Modus C3095/x = 30/31 (Elektrische Welle, 📖 202)	
1	ProfFuncPar1	0	-2147483647	{1}	2147483647		
...	...	...					
15	ProfFuncPar1	0					
C3098						Funktionsparameter 2 für Positionierprofil 1 ... 15 **Verwendung:** ● Drehmomentbegrenzung nach Positionierung (📖 215) ● Reckfaktornenner bei Positionierprofil-Modus C3095/x = 30/31 (Elektrische Welle, 📖 202)	
1	ProfFuncPar2	0	-2147483647	{1}	2147483647		
...	...	...					
15	ProfFuncPar2	0					

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C3100						Parameter "Zielposition" für Positionierprofil 1 ... 15 **Hinweis:** Eingabewert muss im Bereich von ±-Wert aus C4265 liegen. ● Beispiel: C4265 = 10000 ⇨ Wertebereich -10000 ... +10000	📖 98
1	Prof.Position	0	-214000,0000	{0,0001 units}	214000,0000		
...	...	...					
15	Prof.Position	0					
C3200						Parameter "Verfahrgeschwindigkeit" für Positionierprofil 1 ... 15 **Hinweis:** C3063 < [Eingabewert] ≤ C3060	📖 99
1	Prof.Velocity	0	-214000,0000	{0,0001 units}	214000,0000		
...	...	...					
15	Prof.Velocity	0					
C3300						Parameter "Beschleunigung" für Positionierprofil 1 ... 15	📖 99
1	Prof.Acc	0	-0,0000	{0,0001 units}	214000,0000		
...	...	...					
15	Prof.Acc	0					
C3400						Parameter "Verzögerung" für Positionierprofil 1 ... 15	📖 99
1	Prof.Dec	0	-0,0000	{0,0001 units}	214000,0000		
...	...	...					
15	Prof.Dec	0					
C3500						Parameter reserviert	📖 99
1	Prof.FinalVel	0	-214000,0000	{0,0001 units}	214000,0000		
...	...	...					
15	Prof.FinalVel	0					
C3600						Parameter "Ruckzeit" für Positionierprofil 1 ... 15	📖 100
1	Prof.JerkTime	0	0,000	{0,001 s}	0,500		
...	...	...					
15	Prof.JerkTime	0					
C3998	Act.Failure		siehe Codierung Störungsnummer			Aktuelle Störung Nur Anzeige	📖 355
C3999	Templ.Version					Version der Anwendungssoftware Nur Anzeige	
			0	{1}	65535		

Code		Einstellmöglichkeiten						WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl						
[C4010]	Ctrl_Interf	0						Auswahl der Steuerschnittstelle	📖 157
			0	CAN1 (PDO1 with Synch)				MotionBus (CAN) X4 (CAN PDO1, sync-gesteuert)	
			1	CANaux1 (PDO1 with Synch)				Systembus (CAN) X14 (CAN-AUX PDO1, sync-gesteuert)	
			2	AIF (EtherCAT)				Automatisierungs-Interface (AIF) X1 mit EtherCAT-Kommunikationsmodul EMF2192IB	
			3	C4040 (control via codes)				Steuerung über C4040	
			4	CANaux2 (PDO2 cyclic)				Lenze I/O-Module der Reihe EPM oder Lenze Drive PLC per CAN-AUX (PDO2, zyklisch)	
			5	CAN3 (PDO3 cyclic)				MotionBus (CAN) X4 (CAN PDO3, zyklisch)	
[C4011]	DigIn_map	0						Belegung der dig. Eingänge X6/DI1 ... DI4 Die Übernahme erfolgt nur bei gesperrtem Regler (Statuswort *Stat1.Imp* = 1).	📖 170
				DI1	**DI2**	**DI3**	**DI4**	Ix: Eingang x ist funktional nicht belegt. JogCW: Handfahren CW JogCCW: Handfahren CCW Ln: Endschalter in negativer Richtung Lp: Endschalter in positiver Richtung PNo1: Auswahl Positionierprofil Bit 2^0 PNo2: Auswahl Positionierprofil Bit 2^1 PNo4: Auswahl Positionierprofil Bit 2^2 PNo8: Auswahl Positionierprofil Bit 2^3 Penb: Positionierprofil aktiviert (enable) Qsp: Schnellhalt (QSP) R: TRIP-RESET Ref: Referenzschalter TP: Touch-Probe-Eingang	
			0	Ln	Ref	TP	Lp		
			1	PNo1	PNo2	PNo4	PNo8		
			2	PNo1	PNo2	PNo4	Penb		
			3	PNo1	PNo2	R	Penb		
			4	Qsp	JogCW	TP	JogCCW		
			5	I1	I2	TP	I4		
			6	Ln	Qsp	Penb	Lp		
			7	PNo1	PNo2	TP	Penb		
			8	PNo1	PNo2	Ref	Penb		
			9	Ln	PNo1	PNo2	Lp		
			10	Ln	JogCW	JogCCW	Lp		
			11	Ln	Ref	Penb	Lp		
			12	Ln	Ref	Qsp	Lp		
			13	Ln	Qsp	TP	Lp		
[C4012]	DigOut_map	0						Belegung des digitalen Ausgangs X6/DO1 Die Übernahme erfolgt nur bei gesperrtem Regler (Statuswort *Stat1.Imp* = 1).	📖 170
			0	RDY				RDY: Antrieb ist betriebsbereit.	

Code		Einstellmöglichkeiten					WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl					
C4018	MmaxVal	100,0					Grenzwert für max. Drehmoment (M_{max})	
			0,01		{0,01 %}	100,00	● 100 % = Maximalmoment aus C0057 ● Der Wert in C4018 wird von folgenden Funktionen überschrieben: – Drehmomentbegrenzung nach Positionierung – Referenzfahrt-Modus 14 und 15 (C3010)	📖 215 📖 190
[C4020]	Brake Logic	0					Bremsenlogik aktivieren	📖 133
			0	Brake Off				
			1	Brake On				
C4021	Brk: T_activ	500					Schließzeit der Motorhaltebremse (Verknüpfungszeit)	📖 133
			0		{1 ms}	5000		
C4022	Brk: T_releas	500					Öffnungszeit der Motorhaltebremse (Trennzeit)	📖 133
			0		{1 ms}	5000		
C4023	Brk: N_Thresh	0,1 %					Drehzahlschwelle für Bremsenaktivierung	📖 133
			0,00		{0,01 %}	10,00		
C4040	AppControl	0					Steuerwort zum Antrieb Nur aktiv, wenn C4010 = 3.	📖 160
			0		{1}	65535		
C4041	App-Rx-W2	0					Datenwort2 zum Antrieb Nur aktiv, wenn C4010 = 3.	
			-32767		{1}	32767		
C4042	App-Rx-W3/4	0					Datendoppelwort3/4 zum Antrieb Nur aktiv, wenn C4010 = 3.	
			-2147483647		{1}	2147483647		
C4045	AppState 1						Statuswort 1 vom Antrieb ● Nur Anzeige	📖 163
			0		{1}	65535		
C4046	AppState 2						Statuswort 2 vom Antrieb ● Nur Anzeige	📖 163
			0		{1}	65535		
C4047	App-Tx-W2	0					Datenwort 2 vom Antrieb	
			-32767		{1}	32767		
C4048	App-Tx-W3	0					Datenwort 3 vom Antrieb	
			-32767		{1}	32767		
C4049	App-Tx-W3/4	0					Datendoppelwort 3/4 vom Antrieb	
			-2147483647		{1}	2147483647		
C4050	PosProfSel						Nummer des gewählten Positionierprofils Nur Anzeige	
			0		{1}	15		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C4052	PA: Ctrl (W1)					Aktuell wirksames Steuerwort Ctrl1 Nur Anzeige	
			0	{1}	65535		
C4053	PA: W2					Aktuell wirksamer VelDirect-Wert Nur Anzeige	
			-32767	{1}	32767		
C4054	PA: W3/4					Aktuell wirksamer PosDirect-Wert Nur Anzeige	
			-2147483647	{1}	2147483647		
C4060	ES_NOffs					Nur bei Funktion "Elektrische Welle": Vorgabewert (in Inkrementen) für die drehzahl-proportionale Winkeltrimmung bezogen auf 15000 Umdr./min. **Hinweis:** Wert nur bei Stillstand des Antriebsreglers verändern!	📖 243
			-655360	{1 inc}	655360		
C4061	ES_ActNOff-set					Nur bei Funktion "Elektrische Welle": Aktuell wirksamer Wert der Winkeltrimmung bezogen auf 15000 Umdr./min bei aktueller Drehzahl. Nur Anzeige	📖 243
[C4062]	ES_MCycle	0				Nur bei Funktion "Elektrische Welle": Sollwertzyklus Master aktiviert das Senden des Leitwinkels im gewählten Intervall.	
			0	aus			
			1	2 ms		Wert wird in C0369 geschrieben.	
			2	4 ms			
			3	6 ms			
			4	8 ms			
			5	10 ms			
C4166	TripAppReset	0				Applikationsstörungsmeldung zurücksetzen.	📖 350
			0	Störungsmeldung aktiv			
			1	Störungsmeldung zurücksetzen			
C4167	AppHistReset	0				Historienspeicher der Applikationsstörungsmeldungen löschen.	📖 350
			0	keine Reaktion			
			1	Historienspeicher löschen			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C4168						Historienspeicher (Liste der aufgetretenen Applikationsstörungen) Nur Anzeige	📖 350 📖 355
1	AppFailNo					Aktuelle Störung	
2	AppFailNo					Letzte	
3	AppFailNo					Vorletzte	
4	AppFailNo					Drittletzte	
5	AppFailNo					Viertletzte	
			Alle Störungsmeldungen (TRIP, KSB-TRIP, FAIL-QSP, Warnung, Meldung)				
C4169						Zeitpunkt, an dem die im Historienspeicher (C4168) eingetragenen Applikationsstörungen auftraten. Nur Anzeige	📖 350
1	Failtime		Jeweilige Netzeinschaltdauer (C0179)			Auftreten der derzeit Aktiven	
2	Failtime					Auftreten der Letzten	
3	Failtime					Auftreten der Vorletzten	
4	Failtime					Auftreten der Drittletzten	
			0	{1 h}	65535		
C4240	ActVal C3040	0,0				Interner Wert C3040 (Begrenzung möglich durch C3030)	
			-214000,0000	{0,0001 units}	214000,0000		
C4241	ActVal C3041	0,0				Interner Wert C3041 (Begrenzung möglich durch C3031)	
			-214000,0000	{0,0001 units}	214000,0000		
C4263	CanSetValCyc					Zykluszeit der Sollwertvorgabe bei Regelprogrammsychronisation Nur Anzeige	
			2	{2 ms}	12		
C4264	CanSync_Dev	0				Abweichung der Regelprogramm-Sychronisation Gilt auch für die Synchronisierung über den digitalen Eingang X6/DI1. Nur Anzeige	📖 288
			-32767	{1}	32767		
C4265	MaxTargetInp					Max. Zielpositionsvorgabe (in Einheiten) Nur Anzeige	📖 104
			-214000,0000	{0,0001 units}	214000,0000		

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C4266	PosRes	0			Lenze-interne Parametersatzkennung Nur Anzeige	📖 104
			0	{1 inc/ unit} 2140000000	Lageauflösung in Inkrementen pro Einheit 1 Umdrehung des Lagegebers ≙ 65536 Inkremente	
C4270	CAN Ctrl1				CAN Applikationssteuerwort 1 Nur Anzeige	
			Text[1]=DIS: Ctrl1 Appl-Steuerwort von CAN1-Out			
			Text[2]=DIS: Ctrl1 Appl-Steuerwort von CANaux1-In			
			Text[3]=DIS: Ctrl1 Appl-Steuerwort von AIF			
			Text[4]=DIS: Ctrl1 Appl-Steuerwort von C4040			
			Text[5]=DIS: Ctrl1 Appl-Steuerwort von CANaux2-In			
			Text[6]=DIS: Ctrl1 Appl-Steuerwort von CAN3-In			
C4271	CAN Stat1				CAN Applikationsstatuswort 1 Nur Anzeige	
			Text[1]=DIS: Stat1 Appl-Statuswort1 nach CAN1-Out			
			Text[2]=DIS: Stat1 Appl-Statuswort1 nach CANaux1-Out			
			Text[3]=DIS: Stat1 Appl-Statuswort1 nach AIF1-Out			
			Text[4]=DIS: Stat1 Appl-Statuswort1 nach C4040			
			Text[5]=DIS: Stat1 Appl-Statuswort1 nach CANaux2-Out			
			Text[6]=DIS: Stat1 Appl-Statuswort1 nach CAN3-Out			
C4272	CAN Stat2				CAN Applikationsstatuswort 2 Nur Anzeige	
			Text[1]=DIS: Stat2 Appl-Statuswort2 nach CAN1-Out			
			Text[2]=DIS: Stat2 Appl-Statuswort2 nach CANaux1-Out			
			Text[3]=DIS: Stat2 Appl-Statuswort2 nach AIF1			
			Text[4]=DIS: Stat2 Appl-Statuswort2 nach C4040			
			Text[5]=DIS: Stat2 Appl-Statuswort2 nach CANaux2-Out			
			Text[6]=DIS: Stat2 Appl-Statuswort2 nach CAN3-Out			
C7900	L_GDC_Vers				Lenze-interne Versionierung (z. B. V1.2 = 1020000) Nur Anzeige	
C7901	Customer_ Vers	0			Versionskennung für Kunden ● Vom Kunden einstellbar.	
			0	{1} 99999		

12.2 Allgemeine Informationen zum Systembus (CAN)

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 Geräte 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** (**C**AN **i**n **A**utomation) konform mit dem **CAL** (**C**AN **A**pplication **L**ayer) entstanden ist.



Tipp!

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



Hinweis!

Systembus (CAN)

Beim Achsmodul **ECSxA...** kann die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern über beide CAN-Schnittstellen (X4 oder X14) erfolgen.

MotionBus (CAN)

Der Begriff "MotionBus (CAN)" drückt die Funktionalität der CAN-Schnittstelle X4 bei den Achsmodulen **ECSxS/P/M...** aus. Bei diesen Geräten erfolgt die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern ausschließlich über die Schnittstelle X4. Über Schnittstelle X14 (CAN-AUX) erfolgt ausschließlich die Parametrierung und Diagnose.

12.3 Kommunikation mit MotionBus/Systembus (CAN)

Für die Kommunikation zwischen den Komponenten des Antriebssystems besitzen die Achsmodule ECSxP... zwei CAN-Schnittstellen:

- Schnittstelle X4 (”CAN”)
  - MotionBus (CAN)
  - Zur Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder mit weiteren Antriebsreglern
  - Der Datenverkehr erfolgt über Prozessdaten-Kanäle und Parameterdaten-Kanäle.
  - Parametrierung/Diagnose über Codestellen-Bereich **C03xx**
- Schnittstelle X14 (”CAN-AUX”)
  - Systembus (CAN)
  - PC-Schnittstelle/HMI zur Parametrierung und Diagnose
  - Schnittstelle zu einem dezentralen I/O-System
  - Der Datenverkehr erfolgt nur über Parameterdaten-Kanäle.
  - Parametrierung/Diagnose über Codestellen-Bereich **C24xx**

Die Kommunikation erfolgt mit Datentelegrammen.

Hinweis!

Beim Achsmodul ECSxP sind auch die PDOs **CANaux1_IN/OUT** und **CANaux2_IN/OUT** über die CAN-Schnittstelle X14 (Systembus (CAN)) nutzbar. Die Konfiguration erfolgt über die Codestellen **C24xx**.

12.3.1 Aufbau des CAN-Datentelegramms

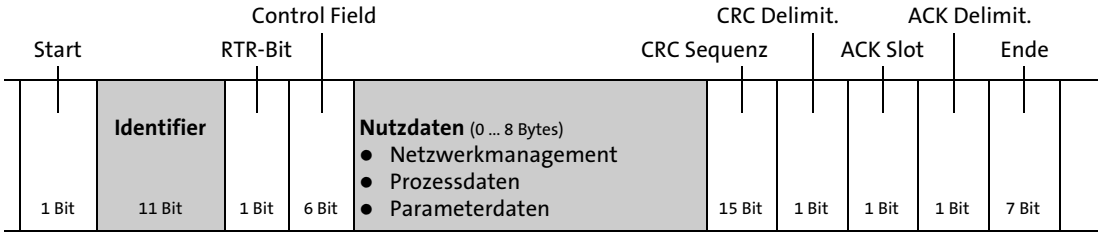


Abb. 12-1 Prinzipieller Aufbau des CAN-Telegramms

Identifier

Der Identifier legt die Priorität der Nachricht fest. Zudem sind hier codiert:

- Die CAN-Knotenadresse (Geräteadresse im CAN-Netzwerk) des Teilnehmers, der das CAN-Telegramm empfangen soll.
  Siehe auch Kap. "Adressierung der Parameter- und Prozessdaten-Objekte" (🕮 444).
- Definition, welche Nutzdaten übertragen werden.

Nutzdaten

Der Nutzdatenbereich des CAN-Telegramms enthält entweder Netzwerk-Managementdaten, Prozessdaten oder Parameterdaten:

Nutzdaten	Beschreibung
Netzwerk-Managementdaten (NMT-Daten)	Die Informationen dienen zum Aufbau der Kommunikation über das CAN-Netzwerk.
Prozessdaten (PDO, Process Data Objects)	• Prozessdaten werden über den Prozessdaten-Kanal übertragen. • Mit den Prozessdaten können Sie den Antriebsregler steuern. • Auf die Prozessdaten kann das übergeordnete Leitsystem direkt zugreifen. Z. B. werden die Daten direkt in den E/A-Bereich der SPS gelegt. Ein Austausch zwischen dem Leitsystem und dem Antriebsregler ist in kürzest möglicher Zeit notwendig. Dabei können kleine Datenmengen zyklisch übertragen werden. • Prozessdaten werden zwischen dem übergeordneten Leitsystem und den Antriebsreglern übertragen damit ein ständiger Austausch von aktuellen Ein- und Ausgangsdaten erfolgt. • Prozessdaten werden nicht im Antriebsregler gespeichert. • Prozessdaten sind z. B. Soll- und Istwerte.
Parameterdaten (SDO, Service Data Objects)	• Parameterdaten werden über den Parameterdaten-Kanal übertragen und vom Empfänger quittiert, d. h. der Sender erhält eine Rückmeldung, ob die Übertragung erfolgreich war. • Parameterdaten sind bei Lenze-Geräten die sogenannten Codestellen. • Über den Parameterdaten-Kanal wird der Zugriff auf alle Lenze-Codes und alle CANopen-Indizes ermöglicht. • Parametereinstellungen werden z. B. bei der erstmaligen Inbetriebnahme einer Anlage oder beim Materialwechsel der Produktionsmaschine vorgenommen. • Das Übertragen der Parameter ist in der Regel nicht zeitkritisch. • Parameteränderungen werden im Antriebsregler gespeichert. • Parameterdaten sind z. B. Betriebsparameter, Diagnose-Informationen und Motordaten.



Tipp!

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

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

12.3.2 Die Kommunikationsphasen des CAN-Netzwerkes (NMT)

In Bezug auf die Kommunikation kennt der Antriebsregler folgende Zustände:

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

Zustandsübergänge

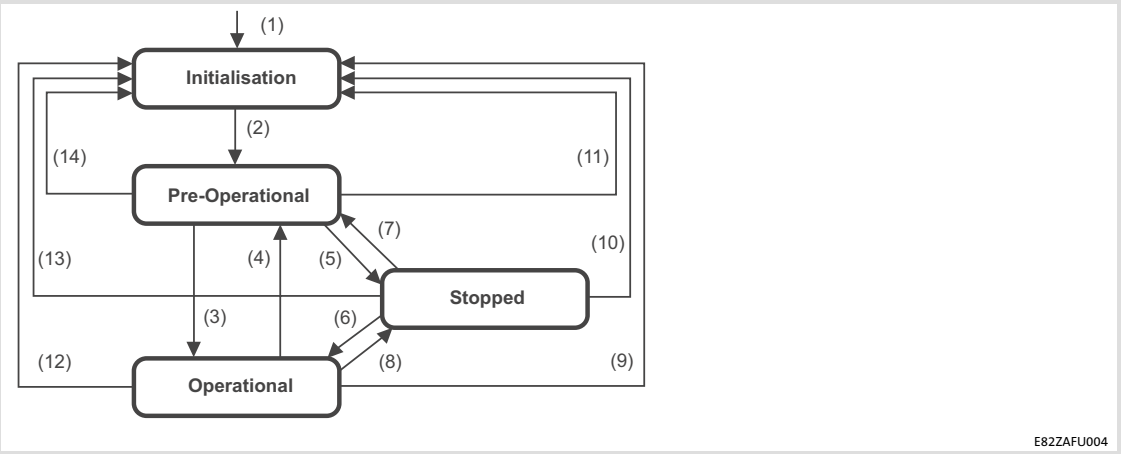


Abb. 12-2 Zustandsübergänge im CAN-Netzwerk (NMT)

Zustands-übergang	Kommando (hex)	Netzwerkstatus nach Änderung	Auswirkung auf Prozess- bzw. Parameterdaten nach Zustandsänderung
(1)	-	Initialisation	Bei Netz-EIN wird die Initialisierung automatisch gestartet. Während der Initialisierung ist der Antriebsregler nicht am Datenverkehr beteiligt. Nach beendeter Initialisierung wechselt der Teilnehmer automatisch in den Zustand "Pre-Operational".
(2)	-	Pre-Operational	Der Master entscheidet in dieser Phase, in welcher Weise sich der/die Antriebsregler an der Kommunikation beteiligen.
Die Umschaltung der Stati wird ab hier vom Master für das gesamte Netzwerk vorgenommen. Eine im Kommando enthaltene Zieladresse spezifiziert den oder die Empfänger.			
(3), (6)	01 xx	Operational	Netzwerkmanagement-Telegramme, Sync, Emergency, Prozessdaten (PDO) und Parameterdaten (SDO) aktiv (entspricht "Start Remote Node") Optional: Beim Wechsel einmaliges Senden von ereignisgesteuerten und zeitgesteuerten Prozessdaten (PDO).
(4), (7)	80 xx	Pre-Operational	Netzwerkmanagement-Telegramme, Sync, Emergency und Parameterdaten (SDO) aktiv (entspricht "Enter Pre-Operational State")
(5), (8)	02 xx	Stopped	Nur Empfang von Netzwerkmanagement-Telegrammen möglich.
(9)	81 xx	Initialisation	Initialisierung aller Parameter im CAN-Feldbusmodul mit den gespeicherten Werten (entspricht "Reset-Node")
(10)			
(11)			
(12)	82 xx		Initialisierung kommunikationsrelevanter Parameter (CiA DS 301) im CAN-Feldbusmodul mit den gespeicherten Werten (entspricht "Reset Communication")
(13)			
(14)			

yy = 00	Bei dieser Belegung werden durch das Telegramm alle angeschlossenen Geräte angesprochen. Es kann eine Zustandsänderung für alle Geräte gleichzeitig durchgeführt werden.
yy = Node-ID	Wird eine Knotenadresse angegeben, so wird die Zustandsänderung nur für das Gerät mit der entsprechenden Adresse durchgeführt.

Netzwerkmanagement (NMT)

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



Abb. 12-3 Telegramm zum Umschalten der Kommunikationsphasen

Die Umschaltung der Kommunikationsphasen wird von einem Busteilnehmer, dem Netzwerkmaster, für das gesamte Netzwerk vorgenommen. Die Umschaltung kann auch durch einen Antriebsregler erfolgen.

Mit einer Verzögerung nach dem Netzeinschalten wird einmalig ein Telegramm gesendet, das den gesamten Antriebsverbund in den Zustand ”Operational” versetzt. Die Verzögerungszeit können Sie über folgende Codestellen einstellen:

Schnittstelle		Codestelle
X1	Automatisierungs-Interface (AIF)	C2356/4
X4	ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA/E: Systembus (CAN)	C0356/4
X14	Systembus (CAN) ● Schnittstelle ist bei ECSxE nicht vorhanden.	C2456/4

Hinweis!

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

Beispiel:

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

► Identifier: 0x00 (Broadcast-Telegramm)

► Nutzdaten: 0x0100

12.3.3 Prozessdaten-Transfer

Vereinbarungen

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

12.3.3.1 Verfügbare Prozessdaten-Objekte

Über die Schnittstellen X1, X4 und X14 stehen den ECS-Modulen folgende Prozessdaten-Objekte (PDOs) zur Verfügung:

Schnittstelle	PDOs RPDO: zum ECS-Modul TPDO: vom ECS-Modul		Verfügbarkeit in ECS-Modulen				
			ECSxE	ECSxS	ECSxP	ECSxM	ECSxA
X1 Automatisierungs-Interface (AIF)	RPDO	AIF1_IN	–	✓	ab V3.0	ab V3.0	✓
		AIF2_IN	–	✓	–	–	✓
		AIF3_IN	–	✓	–	–	✓
	TPDO	AIF1_OUT	–	✓	ab V3.0	ab V3.0	✓
		AIF2_OUT	–	✓	–	–	✓
		AIF3_OUT	–	✓	–	–	✓
X4 ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA/E: Systembus (CAN)	RPDO	CAN1_IN	✓	✓	✓	✓	✓
		CAN2_IN	–	✓	✓	–	✓
		CAN3_IN	✓	✓	✓	–	✓
	TPDO	CAN1_OUT	✓	✓	✓	✓	✓
		CAN2_OUT	✓ 1)	✓	✓	–	✓
		CAN3_OUT	✓	✓	✓	–	✓
X14 Systembus (CAN) Schnittstelle ist bei ECSxE nicht vorhanden.	RPDO	CANaux1_IN	–	–	✓	–	✓
		CANaux2_IN	–	–	✓	–	✓
		CANaux3_IN	–	–	–	–	✓
	TPDO	CANaux1_OUT	–	–	✓	–	✓
		CANaux2_OUT	–	–	✓	–	✓
		CANaux3_OUT	–	–	–	–	✓

1) ECSxE ab V5.0: CAN2_OUT (Diagnose-PDO)

Hinweis!

Versorgungsmodul ECSxE

Beim Versorgungsmodul ECSxE sind die PDOs CAN1_IN/OUT und CAN3_IN/OUT nicht gleichzeitig nutzbar. Die Auswahl der zu verwendenden PDOs erfolgt über C0360.

12.3.3.2 Struktur der Prozessdaten

Die Prozessdaten-Telegramme haben jeweils eine maximale Nutzdatenlänge von 8 Byte.

Prozessdaten-Eingangstelegramm (RPDO)

- Das Prozessdaten-Eingangstelegramm überträgt Steuerinformationen an den Antriebsregler.
- In Byte 1 und 2 der Nutzdaten wird das Steuerwort übertragen.

	Identifier			Nutzdaten (8 Byte)							
				Steuerwort		00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}
	11 Bit			LOW-Byte	HIGH-Byte						

Abb. 12-4 Aufbau Prozessdaten-Eingangstelegramm (RPDO)

Prozessdaten-Ausgangstelegramm (TPDO)

- Das Prozessdaten-Ausgangstelegramm meldet Statusinformationen vom Antriebsregler. Statusinformationen können sein:
  - Aktueller Zustand des Antriebsreglers
  - Zustand der digitalen Eingänge
  - Stati über interne Analogwerte
  - Störungs-/Fehlermeldungen

  Mit diesen Informationen kann das übergeordnete Leitsystem (SPS) reagieren.
- In Byte 1 und 2 der Nutzdaten wird das Statuswort 1 übertragen.
- In Byte 3 und 4 der Nutzdaten kann optional das erweiterte Statuswort 2 übertragen werden.

	Identifier			Nutzdaten (8 Byte)							
				Statuswort 1		Statuswort 2 (optional)		00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}
	11 Bit			LOW-Byte	HIGH-Byte	LOW-Byte	HIGH-Byte				

Abb. 12-5 Aufbau Prozessdaten-Ausgangstelegramm (TPDO)

12.3.3.3 Übertragung der Prozessdaten-Objekte

Prozessdaten-Objekte		Datenübertragung	
		ECSxE	ECSxS/P/M/A
RPDOs (zum ECS-Modul)	AIF1_IN	–	zyklisch (Sync-gesteuert)
	CAN1_IN	zyklisch (Sync-gesteuert)	
	CANaux1_IN	–	
	AIF2_IN	–	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync
	CAN2_IN	–	
	CANaux2_IN	–	
	AIF3_IN	–	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync
	CAN3_IN	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync	
	CANaux3_IN	–	
TPDOs (vom ECS-Modul)	AIF1_OUT	–	zyklisch (Sync-gesteuert)
	CAN1_OUT	zyklisch (Sync-gesteuert)	
	CANaux1_OUT	–	
	AIF2_OUT	–	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync
	CAN2_OUT	–	
	CANaux2_OUT	–	
	AIF3_OUT	–	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync
	CAN3_OUT	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync	
	CANaux3_OUT	–	

► Zyklische Datenübertragung mit Sync-Telegramm (📖 436)
(über AIF1, CAN1, CANaux1)
Mit dem Sync-Telegramm werden die Prozessdaten vom Master (RPDOs) in den Antriebsregler übernommen oder vom Antriebsregler an den Master (TPDOs) gesendet.

► Ereignisgesteuerte Datenübertragung
(über AIF2/3, CAN2/3, CANaux2/3)
Die Datenübertragung erfolgt, wenn sich ein Wert im betreffenden Ausgangsobjekt ändert.

► Zyklische Datenübertragung ohne Sync-Telegramm
(über AIF2/3, CAN2/3, CANaux2/3)
Die Datenübertragung erfolgt in festen Zeiten. Über folgende Codestellen können Sie die Zykluszeit einstellen:

Schnittstelle		Codestelle
X1	Automatisierungs-Interface (AIF)	C2356
X4	ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA/E: Systembus (CAN)	C0356
X14	Systembus (CAN) ● Schnittstelle ist bei ECSxE nicht vorhanden.	C2456

– Einstellung Zykluszeit > 0: Datenübertragung mit fester Zykluszeit
– Einstellung Zykluszeit = 0: Ereignisgesteuerte Datenübertragung

12.3.3.4 Zyklische Prozessdaten-Objekte

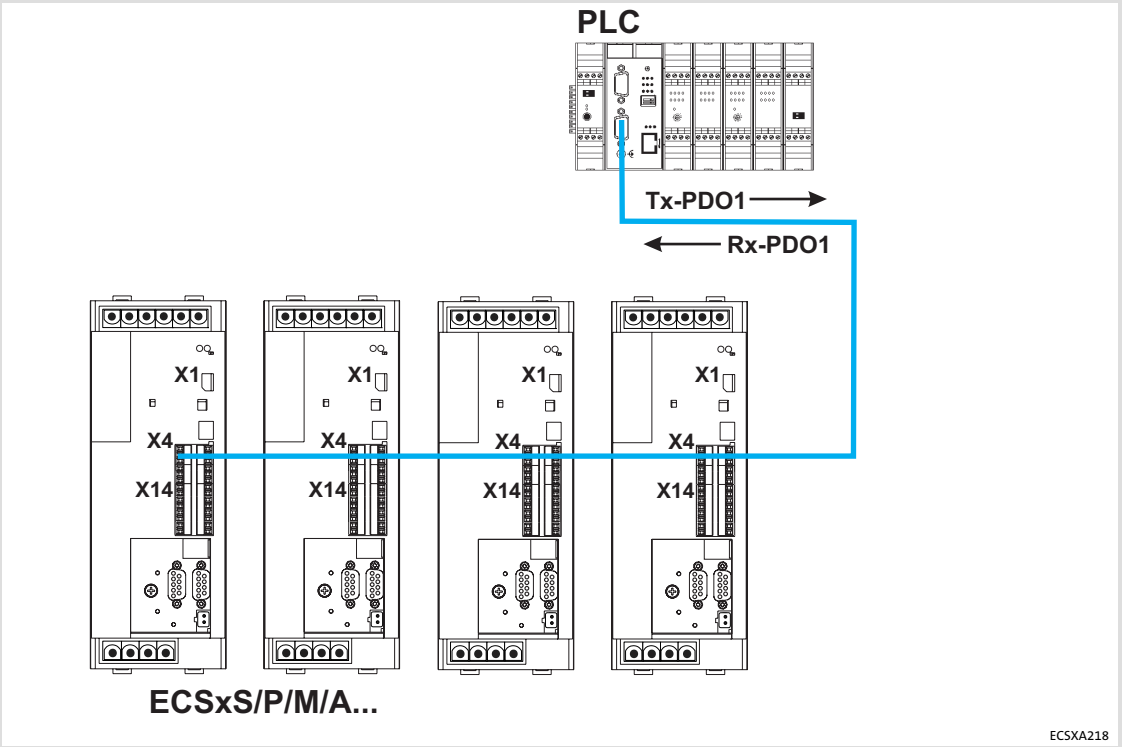


Abb. 12-6 Beispiel: Zyklischer Prozessdaten-Transfer vom/zum Master (PLC)

Für den schnellen Austausch von Prozessdaten vom oder zum Master steht jeweils ein Prozessdaten-Objekt für Eingangssignale (Rx-PDO1) und ein Prozessdaten-Objekt für Ausgangssignale (Tx-PDO1) mit jeweils 8 Byte Nutzdaten zur Verfügung.

Synchronisierung von PDOs mit Sync-gesteuerter Übertragung

Damit die zyklischen Prozessdaten vom Antriebsregler gelesen werden können oder die Antriebsregler die Prozessdaten akzeptieren, wird ein zusätzliches spezielles Telegramm, das CAN-Sync-Telegramm, genutzt.

Das CAN-Sync-Telegramm ist der Trigger-Punkt für das Senden von Prozessdaten der Antriebsregler zum Master und zur Übernahme von Prozessdaten vom Master in die Antriebsregler.

Für eine Sync-gesteuerte Prozessdaten-Verarbeitung ist das CAN-Sync-Telegramm entsprechend zu generieren.

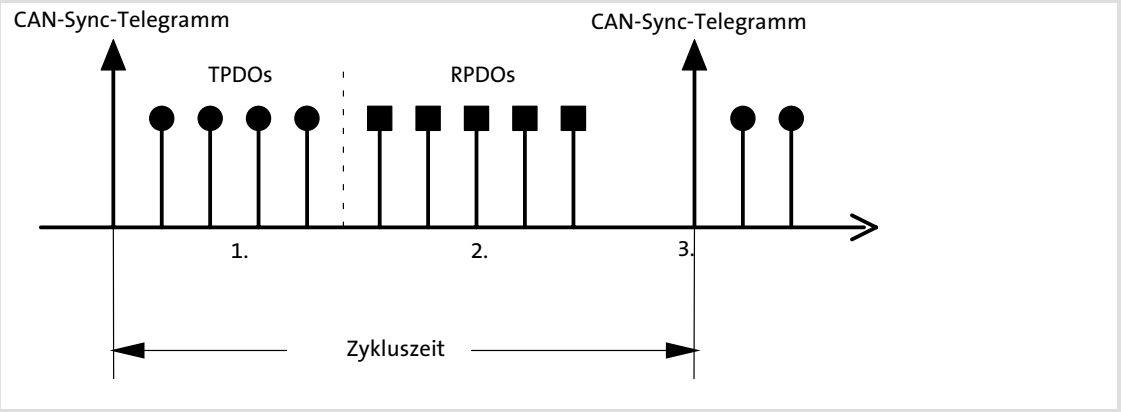


Abb. 12-7 Sync-Telegramm

1. Nach dem Empfang des CAN-Sync-Telegramms werden die synchronen Prozessdaten von den Antriebsreglern an den Master (TPDOs) gesendet. Als Prozess-Eingangsdaten werden sie im Master gelesen.
2. Wenn der Sendevorgang abgeschlossen ist, werden die Prozess-Ausgangsdaten (des Masters) von den Antriebsreglern empfangen (RPDOs).

   Alle weiteren Telegramme (z. B. Parameter oder die ereignisgesteuerten Prozessdaten) werden nach erfolgter Übertragung azyklisch von den Antriebsreglern übernommen. Die azyklischen Daten sind nicht in obenstehender Grafik dargestellt. Bei der Dimensionierung der Zykluszeit müssen sie berücksichtigt werden.
3. Die Datenübernahme im Antriebsregler erfolgt mit dem nächsten CAN-Sync-Telegramm.

Tipp!

Die Antwort auf ein CAN-Sync-Telegramm wird durch die Wahl des Übertragungstyps festgelegt.

Hinweis!

Informationen zu Einstellungen für die Synchronisierung finden Sie ab 📖 287.

12.3.3.5 Ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte

Die ereignisgesteuerten Prozessdaten-Objekte sind insbesondere für den Datenaustausch von Antriebsregler zu Antriebsregler und für dezentrale Klemmenerweiterungen geeignet. Sie können jedoch auch von einem Leitsystem genutzt werden.

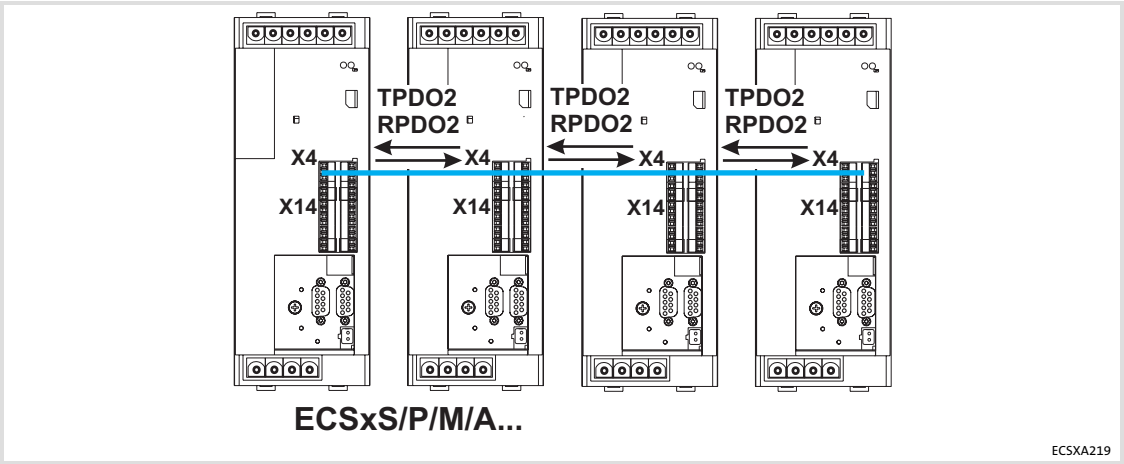


Abb. 12-8 Beispiel: Ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte PDO2

Mit den Prozessdaten-Objekten können einfache binäre Signale (z. B. Zustände von digitalen Eingangsklemmen) oder auch komplette Werte in 16 und 32 Bit (z. B. analoge Signale) übertragen werden.

Ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte wahlweise mit einstellbarer Zykluszeit

Eine Übertragung der Ausgangsdaten erfolgt

- *ereignisgesteuert* immer dann, wenn sich innerhalb der Nutzdaten (8 Byte) ein Wert ändert oder
- *zyklisch* mit der eingestellten Zykluszeit:

Schnittstelle		Codestelle
X1	Automatisierungs-Interface (AIF)	C2356
X4	ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA: Systembus (CAN)	C0356
X14	Systembus (CAN)	C2456

12.3.4 Parameterdaten-Transfer

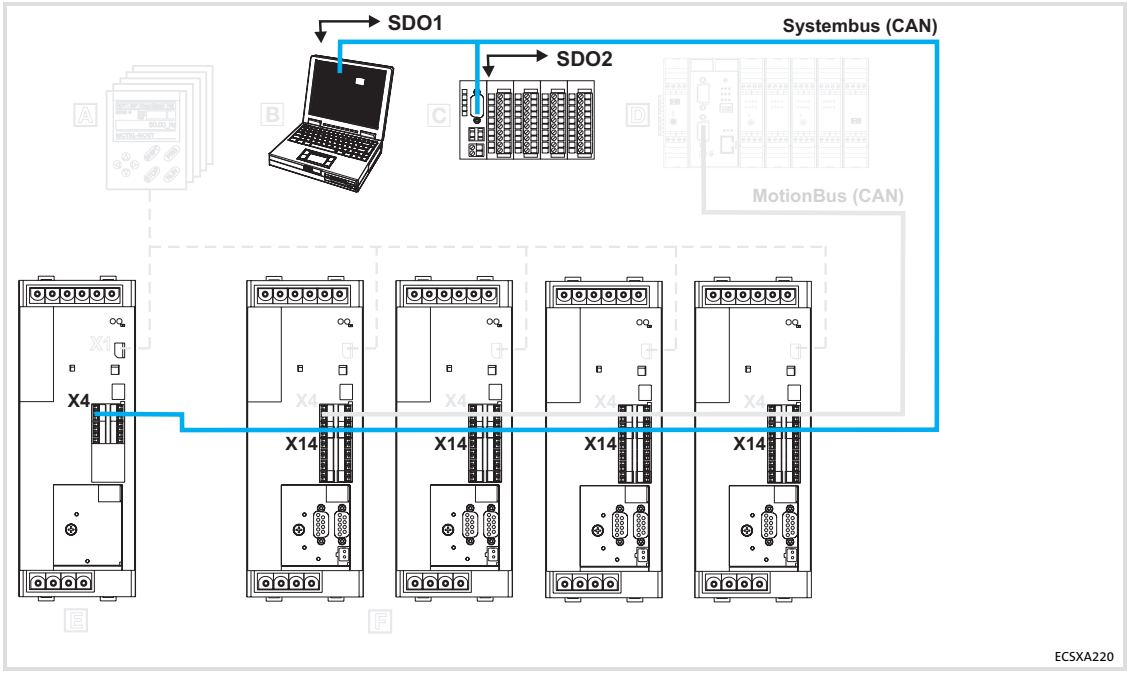


Abb. 12-9 Parameterdaten-Kanäle zur Parametrierung von ECS

Parameter ...

- ► sind Werte, die in den Lenze-Antriebsreglern unter einer Codestelle abgelegt werden.
- ► werden z. B. bei der erstmaligen Inbetriebnahme oder bei einem Wechsel von Materialien in einer Maschine eingestellt.
- ► werden mit niedriger Priorität übertragen.

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

Die CAN-Bus-Schnittstellen X4 und X14 verfügen jeweils über zwei getrennte Parameterdaten-Kanäle, die den gleichzeitigen Anschluss verschiedener Geräte für die Parametrierung und Diagnose ermöglichen.

Die Codestellen zur Parametrierung und Diagnose des Automatisierungs-Interface (AIF) X1 sowie der CAN-Bus-Schnittstellen X4 und X14 sind jeweils in separate Bereiche aufgeteilt:

Schnittstelle		Codestellen-Bereich
X1	Automatisierungs-Interface (AIF)	C23xx
X4	ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA/E: Systembus (CAN)	C03xx
X14	Systembus (CAN) ● Schnittstelle ist bei ECSxE nicht vorhanden.	C24xx

12.3.4.1 Nutzdaten

Aufbau des Parameterdaten-Telegramms

Nutzdaten (bis zu 8 Byte)							
1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	**Index** Low Byte	**Index** High Byte	**Subindex**	**Data 1**	**Data 2**	**Data 3**	**Data4**
				Low Word		High Word	
				Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte
				Fehlercode			

Hinweis!

Die Nutzdaten werden im Motorola-Format dargestellt.

Beispiele zum Parameterdaten-Transfer finden Sie ab 📖 442.

Kommando

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

	Bit 7 MSB	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0** LSB
Kommando	command specifier (cs)			toggle (t)	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

Tipp!

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

Im Kommando sind folgende Informationen enthalten bzw. müssen dort eingetragen werden:

	4-Byte-Daten (5. ... 8. Byte)		**2-Byte-Daten** (5. und 6. Byte)		**1-Byte-Daten** (5. Byte)		**Block**	
Kommando	**hex**	dez	**hex**	dez	**hex**	dez	**hex**	dez
Write Request (Parameter zum Antriebsregler senden)	**23**	35	**2B**	43	**2F**	47	**21**	33
Write Response (Quittierung, Antwort des Antriebsreglers auf das Write Request)	**60**	96	**60**	96	**60**	96	**60**	96
Read Request (Anforderung zum Lesen eines Parameters vom Antriebsregler)	**40**	64	**40**	64	**40**	64	**40**	64
Read Response (Antwort auf die Leseanforderung mit aktuellem Wert)	**43**	67	**4B**	75	**4F**	79	**41**	65
Error Response (Der Antriebsregler meldet einen Kommunikationsfehler)	**80**	128	**80**	128	**80**	128	**80**	128

Befehl "Error Response": Bei einem Kommunikationsfehler wird vom angesprochenen Teilnehmer ein "Error Response" generiert. Dieses Telegramm enthält in Data 4 immer den Wert "6" und in Data 3 einen Fehlercode.

Die Fehlercodes sind nach DS301, V4.02 genormt.

Adressierung durch Index und Subindex

Die Adressierung des Parameters bzw. die Adressierung der Lenze-Codestelle erfolgt mit diesen beiden Bytes nach der Formel:

Index = 24575 - (Lenze-Codestellennummer)

Data 1 ... Data 4

Parameterwert-Länge in Abhängigkeit des Datenformates			
Parameterwert **(Länge: 1 Byte)**	00	00	00
Parameterwert **(Länge: 2 Byte)**		00	00
Low Byte	High Byte		
Parameterwert **(Länge: 4 Byte)**			
Low Word		High Word	
Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte

Hinweis!

Lenze-Parameter sind hauptsächlich als Datentyp FIX32 (32 Bit-Wert mit Vorzeichen, dezimal mit vier Nachkommastellen) dargestellt. Um ganzzahlige Werte zu erhalten, muss der gewünschte Parameterwert mit 10.000_{dez} multipliziert werden.

Die Parameter C0135 und C0150 sind bit-codiert und ohne einen Faktor zu übertragen.

12.3.4.2 Fehlermeldungen

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

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

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



41	**00**	**04**	**06**
5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Low Word		High Word	
Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte

Mögliche Fehlercodes:

Kommando	7. Byte	8. Byte	Bedeutung
80_{hex}	6	6	falscher Index
80_{hex}	5	6	falscher Subindex
80_{hex}	3	6	Zugriff verweigert

12.3.4.3 Beispiele zum Parameterdaten-Telegramm

Parameter lesen

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

► Berechnung des Identifier

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

► Kommando ”Read Request” (Anforderung zum Lesen eines Parameters vom Antriebsregler)

Kommando	Wert [hex]
Read Request	**0x40**

► Berechnung des Index

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

► Subindex: 0

► Telegramm zum Antriebsregler

	Nutzdaten							
Identifier	**Kommando**	**Index** Low-Byte	**Index** High-Byte	**Subindex**	**Data 1**	**Data 2**	**Data 3**	**Data 4**
1541	0x40	0xC2	0x5F	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

► Telegramm vom Antriebsregler

	Nutzdaten							
Identifier	**Kommando**	**Index** Low-Byte	**Index** High-Byte	**Subindex**	**Data 1**	**Data 2**	**Data 3**	**Data 4**
1413	0x43	0xC2	0x5F	0x00	0xB0	0x8F	0x06	0x00

– Kommando:
”Read Response” (Antwort auf die Leseanforderung) = 0x43

– Identifier:
SDO1 vom Antriebsregler (1408) + Knotenadresse (5) = 1413

– Index der Leseanforderung:
0x5FC2

– Subindex:
0

– Data 1 ... 4:
0x00068FB0 = 430000 → 430000 : 10000 = 43 °C

Parameter schreiben

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

► Berechnung des Identifier

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

► Kommando "Write Request" (Parameter zum Antrieb senden)

Kommando	Wert [hex]
Write Request	**0x23**

► Berechnung des Index

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

► Subindex: 0

► Berechnung der Hochlaufzeit

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

► Telegramm zum Antriebsregler

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

► Telegramm vom Antriebsregler bei fehlerfreier Ausführung

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

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

– Identifier:
SDO1 vom Antriebsregler (= 1408) + Knotenadresse (= 1) = 1409

12.3.5 Adressierung der Parameter- und Prozessdaten-Objekte

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

Die Steuerung, welcher Teilnehmer eine gesendete Nachricht empfangen soll, erfolgt über den Identifier im CAN-Telegramm – auch *COB-ID (Communication Object Identifier)* genannt. Mit Ausnahme des Netzwerkmanagements (NMT) und des Sync-Telegramms (Sync) enthält der Identifier neben dem Basis-Identifier die Knotenadresse des Antriebs:

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

Der Basis-Identifier ist ab Werk mit folgenden Werten voreingestellt:

Objekt			Richtung		Basis-Identifier	
			zum ECS-Modul	vom ECS-Modul	Dez	Hex
NMT					0	0
Sync					128	80
PDO1 (Prozessdaten-Kanal 1)	RPDO1	XCAN1_IN CAN1_IN CANaux1_IN	X		512	200
	TPDO1	XCAN1_OUT CAN1_OUT CANaux1_OUT		X	384	180
PDO2 (Prozessdaten-Kanal 2)	RPDO2	XCAN2_IN CAN2_IN CANaux2_IN	X		640	280
	TPDO2	XCAN2_OUT CAN2_OUT CANaux2_OUT		X	641	281
PDO3 (Prozessdaten-Kanal 3)	RPDO3	XCAN3_IN CAN3_IN CANaux3_IN	X		768	300
	TPDO3	XCAN3_OUT CAN3_OUT CANaux3_OUT		X	769	301
SDO1 (Parameterdaten-Kanal 1)			X		1536	600
				X	1408	580
SDO2 (Parameterdaten-Kanal2)			X		1600	640
				X	1472	5C0
Node-Guarding			X		1792	700

Anzeige der resultierenden Identifier

Die Anzeige-Codestelle für die resultierenden Identifier ist für die

- Schnittstelle X1 (AIF) C2355.
- Schnittstelle X4 (CAN) C0355.
- Schnittstelle X14 (CAN-AUX) C2455.

Hier können Sie keine Werte vorgeben.

- Allgemeine Adressierung (📖 444):
  Identifier (COB-ID) = Basis-Identifier + einstellbare Knotenadresse (Node-ID)
- Individuelle Adressierung (📖 280):
  Identifier (COB-ID) = 384 + ID-Offset (C0354 bzw. C2454)

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:

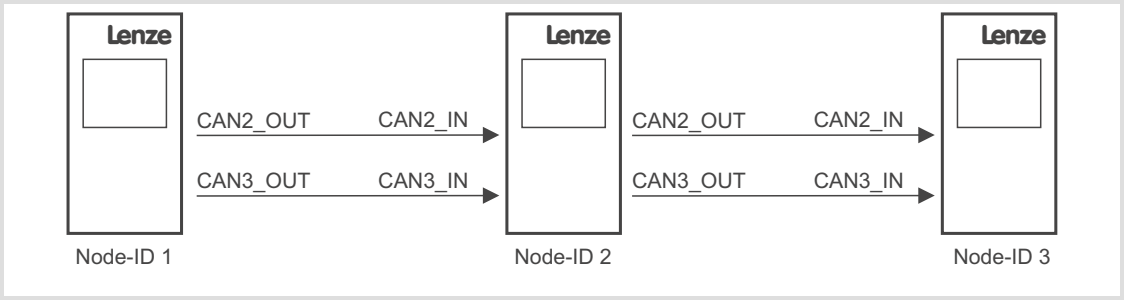


Abb. 12-10 Datenaustausch von Lenze Geräten untereinander

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

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

Hinweis!

Im Kapitel ”8.1.1 CAN-Knotenadresse und Übertragungsrate einstellen” finden Sie Informationen zur

► Einstellung der Knotenadresse (📖 275).

► Individuellen Adressierung (📖 280).

12.4 Zubehör-Übersicht

Das Zubehör ist nicht im Lieferumfang enthalten. Lenze-Grundgeräte und Zubehör sind sorgfältig aufeinander abgestimmt. Mit Grundgerät und Zubehör stehen alle Komponenten für ein komplettes Antriebssystem zur Verfügung. Die Auswahl der Komponenten muss auf die jeweilige Anwendung abgestimmt werden.

12.4.1 Steckverbinder-Sets

Um eine flexible Beschaffung zu ermöglich, sind Steckverbinder-Sets als eigenständige Liefereinheit zu den Versorgungs-, Kondensator- und Achsmodulen der Reihe ECS erhältlich:

- ECSZ**E**000X0B (Steckverbinder-Set für ECS-Versorgungsmodule)
- ECSZ**K**000X0B (Steckverbinder-Set für ECS-Kondensatormodule)
- ECSZ**A**000X0B (Steckverbinder-Set für ECS-Achsmodule)

12.4.2 Schirmbefestigung

Die Schirmbefestigung ECSZS000X0B001 enthält Komponenten zur sicheren und schnellen Befestigung der Leitungsschirme. Im Lieferumfang ist enthalten:

- Schirmblech für Motorleitung
- Klemmbügel für Schirmauflage Motorleitung
- Klemmbügel für Schirmauflage Steuerleitungen
- Klemmbügel für Schirmauflage Leitung Motorüberwachung

12.4.3 Komponenten für die Bedienung und Kommunikation

Bedien- und Kommunikationsmodule

Bedien-/Kommunikationsmodul	Typ/Bestellnummer	Verwendbar mit	
		ECSxE	ECSxS/P/M/A
Keypad XT	EMZ9371BC	✓	✓
Handterminal (Keypad XT mit Handheld)	E82ZBBXC	✓	✓
LECOM-A (RS232)	EMF2102IB-V004	✓	✓
LECOM-B (RS485)	EMF2102IB-V002	✓	✓
LECOM-A/B (RS232/485)	EMF2102IB-V001	✓	✓
LECOM-LI (Lichtwellenleiter)	EMF2102IB-V003	✓	✓
LON	EMF2141IB	–	✓
INTERBUS	EMF2113IB	–	✓
PROFIBUS-DP	EMF2133IB	–	✓
CANopen	EMF2178IB	–	✓
DeviceNet	EMF2179IB	–	✓
EtherCAT	EMF2192IB	✓	✓

Systembus-Komponenten

PC-Systembusadapter	Typ/Bestellnummer
Spannungsversorgung über DIN-Anschluss	EMF2173IB
Spannungsversorgung über PS2-Anschluss	EMF2173IB-V002
Spannungsversorgung über PS2-Anschluss (galvanische Entkopplung zum CAN-Bus)	EMF2173IB-V003
USB-Systembusadapter	EMF2177IB

Komponenten zur Leitfrequenzkopplung

Leitfrequenzverteiler/-leitungen	Typ/Bestellnummer
Leitfrequenzverteiler	EMF2132IB
Master-Leitfrequenzleitung	EYD0017AxxxxW01W01 [1)]
Slave-Leitfrequenzleitung	EYD0017AxxxxW01W01 [1)]

1) ”xxxx” = Leitungslänge in Dezimeter (Beispiel: ”xxxx” = ”0015” → Länge = 15 dm)

12.4.4 Bremswiderstände

Zuordnung externer Bremswiderstände

Bremswiderstand	Ω	P_d [kW]	Versorgungsmodul (Standard-Varianten)								
			ECSEE...			ECSDE...			ECSCE...		
			012	020	040	012	020	040	012	020	040
ERBM039R120W	39	0,12							●	●	
ERBM020R150W	20	0,15									●
ERBD047R01K2	47	1,20	●	●		●	●		●	●	
ERBD022R03K0	22	3,00			●			●			●
ERBS039R01K6	39	1,64	●	●		●	●		●	●	
ERBS020R03K2	20	3,20			●			●			●

P_d Dauerleistung

Bremswiderstände Typ ERBM...

Bremswiderstände mit speziell abgestimmter Impulsfähigkeit in IP50-Ausführung

Bemessungsdaten	Typ	Bremswiderstand	
		ERBM039R120W	ERBM020R150W
Widerstand	R_B [Ω]	39	20
Dauerleistung	P_d [W]	120	150
Wärmemenge	Q_B [kWs]	6	13
Max. Einschaltzeit	t_e [s]	5	
Notwendige Erholzeit	t_a [s]	90	
Betriebsspannung	U_{max} [V_{DC}]	800	
Max. Bremsleistung	P_{Bmax} [kW]	$P_{Bmax} = \frac{\text{Wärmemenge } Q_B}{\text{Einschaltzeit}}$	

Bremswiderstände Typ ERBD...

Bremswiderstände mit erhöhter Verlustleistung in IP20-Ausführung (Berührschutz nach NEMA 250 Typ 1)

Bemessungsdaten	Typ	Bremswiderstand	
		ERBD047R01K2	ERBD022R03K0
Widerstand	R_B [Ω]	47	22
Dauerleistung	P_d [W]	1200	3000
Wärmemenge	Q_B [kWs]	174	375
Max. Einschaltzeit	t_e [s]	15	
Motwendige Erholzeit	t_a [s]	135	
Betriebsspannung	U_{max} [V_{DC}]	800	
Max. Bremsleistung	P_{Bmax} [kW]	$P_{Bmax} = \frac{\text{Wärmemenge } Q_B}{\text{Einschaltzeit}}$	

Bremswiderstände Typ ERBS...

Bremswiderstände mit erhöhter Verlustleistung in IP65-Ausführung (NEMA 250 Typ 4x)

Bemessungsdaten	Typ	Bremswiderstand	
		ERBS039R01K6	ERBS020R03K2
Widerstand	R_B [Ω]	39	20
Dauerleistung	P_d [W]	1640	3200
Wärmemenge	Q_B [kWs]	246	480
Max. Einschaltzeit	t_e [s]	15	
Notwendige Erholzeit	t_a [s]	135	
Betriebsspannung	U_{max} [V_{DC}]	800	
Max. Bremsleistung	P_{Bmax} [kW]	$P_{Bmax} = \frac{\text{Wärmemenge } Q_B}{\text{Einschaltzeit}}$	

12.4.5 Netzsicherungen

- ► Netzsicherungen sind nicht im Lenze-Lieferprogramm enthalten. Verwenden Sie handelsübliche Sicherungen.
- ► Eine Absicherung der DC-Zwischenkreisversorgung ist bei Verwendung netzseitig abgesicherter Versorgungsmodule der Reihe ECSxE nicht erforderlich.
- ► Bei Versorgung von ECS-Achsmodulen durch Geräte der Reihen **82xx** oder **93xx**, die einen **Dauerstrom > 40 A** liefern können, setzen Sie zwischen dem versorgenden Gerät und den ECS-Geräten folgende Sicherungen ein:

Schmelzsicherung		Halterung
Wert [A]	**Lenze-Typ**	**Lenze-Typ**
50	EFSGR0500ANIN	EFH20007

- ► Beachten Sie nationale und regionale Vorschriften (VDE, UL, EVU, ...).

Warnings!

- ► Nur UL-approbierte Leitungen, Sicherungen und Sicherungshalter verwenden.
- ► UL-Sicherung:
  - – Spannung 500 ... 600 V
  - – Auslösecharakteristik ”H”, ”K5” oder ”CC”

12.4.6 Netzdrosseln

Eine Netzdrossel ist für den Betrieb der ECS-Module nicht zwingend vorgeschrieben. Ob eine Netzdrossel erforderlich ist, ergibt sich durch den Anwendungsfall.

Vorteile bei Einsatz einer Netzdrossel:

- Geringere Netzrückwirkungen
  - Die Kurvenform des Netzstroms wird der Sinusform angenähert.
  - Reduzierung des effektiven Netzstromes um bis zu 25 %.
  - Reduzierung der Netz-, Leitungs- und Sicherungsbelastung.
- Der effektive Zwischenkreisstrom reduziert sich ebenfalls um bis zu 25 %.
- Erhöhte Gerätelebensdauer der angeschlossenen Achsmodule
  - Eine Netzdrossel reduziert die Wechselstrombelastung der DC-Zwischenkreiskondensatoren und erhöht damit deren Lebensdauer.
- Niederfrequente Funkstörspannungen werden reduziert.

Beachten Sie:

- Bei Betrieb mit einer Netzdrossel erreicht die maximal mögliche Ausgangsspannung den Wert der Netzspannung nicht voll.
- Für den Betrieb von Beschleunigungsantrieben mit hohen Spitzenströmen sollten vorzugsweise Netzdrosseln mit linearer L/I-Charakteristik (Lenze-Typen ELN3...) verwendet werden.
- Die Bemessung der Drossel sollte im Einzelfall überprüft und an die jeweiligen Verhältnisse angepasst werden.

Netzdrosseln für die Versorgungsmodule:

Versorgungsmodul-Typ	Netzdrossel-Typ	I_N [A]	L_N [mH]	Kurzschlussspannung (U_k)
ECSxE012	ELN3-0150H024	3 x 24	3 x 1,5	4 %
ECSxE020	ELN3-0088H035	3 x 35	3 x 0,88	
ECSxE040	ELN3-0055H055	3 x 55	3 x 0,55	

12.4.7 Funk-Entstörfilter

Bei Servo-Systemen sind je nach Einsatzfall unterschiedliche netzseitige Maßnahmen zur Reduzierung des Netzstroms und zur Funk-Entstörung notwendig. Diese Maßnahmen sind in der Regel nicht zwingend erforderlich, sichern aber den universellen Einsatz eines Servo-Systems ab.

Von Lenze wird für jedes Versorgungsmodul je ein Nebenbaufilter für den Entstörgrad A angeboten. Die Funk-Entstörfilter sind für das zugeordnete ECS-Versorgungsmodul und bis zu 10 Achsen mit jeweils 25 m Motorleitungslänge (Lenze-Systemleitung) ausgelegt. Der Entstörgrad A wird eingehalten, solange die Motorleitungslänge je Achsmodul maximal 25 m (Lenze-Sytemleitungen) und die Anzahl der ECS-Achsmodule maximal 10 beträgt.

Funk-Entstörfilter Typ	ECS-Versorgungsmodul Typ
ECSZZ020X4B	ECSxE012
	ECSxE020
ECSZZ040X4B	ECSxE040

Funk-Entstörfilter Typ	U [V]	I [A]	P_V [W]	Gewicht [kg]
ECSZZ020X4B	3/PE AC 500 V bei 50 ... 60 Hz	16	6,2	3,0
ECSZZ040X4B		32	9,3	

U Netz-Bemessungsspannung

I Netz-Bemessungsstrom

P_V Verlustleistung

13 Stichwortverzeichnis

A

Ableitstrom gegen PE, 31

Abmessungen, 39 , 42 , 46
- Achsmodul ECSCx..., 46
- Achsmodul ECSDx..., 42
- Achsmodul ECSEx..., 39

Abschaltschwellen, 324

Absolute Positionierung, 197
- einstellen, 125

Absolute Positionierung , 98

Absolute Positionierung (direkt), 205

Absolutwertgeber (Hiperface, single-turn/multi-turn), 135
- als Lage- und Drehzahlgeber, 147

Achs-Synchronisierung, 287

Achs-Synchronisierung über CAN, 291

Achs-Synchronisierung über Klemme X6/DI1, 292

Achsmodul, 13
- ECSCx...
  Abmessungen, 46
  Montage, 45
- ECSDx...
  Abmessungen, 42
  Montage, 41
- ECSEx...
  Abmessungen, 39
  Montage, 40

Adresse einstellen, 276
- über DIP-Schalter, 276

Adressierung
- individuelle, 280
- Parameterdaten-Objekte, 444
- Prozessdaten-Objekte, 444

Analog-Eingang, 69
- Konfiguration, 69

Anlagen-Maximaldrehzahl, Überwachung, 334

Anschluss
- Externer Bremswiderstand, 59
- Interner Bremswiderstand, 57
- Kondensatormodul ECSxK..., 63
- Motor, 52 , 60
- Motorhaltebremse, 52 , 61
- Zwischenkreis, 52 , 54

Anschluss "Sicher abgeschaltetes Moment", 70
- Funktionsbeschreibung, 71
- Funktionsprüfung, 74
- Klemmen, 73
- Realisierung, 70
- Technische Daten, 73
- Wichtige Hinweise, 72

Antriebsregler, 13
- Bestimmungsgemäße Verwendung, 17
- Kennzeichnung, 17

Antriebsregler freigeben, 249

Antriebssystem, 13

Antriebsverhalten optimieren, 260

Anzugsmomente, Steueranschlüsse, 52 , 54 , 67
- Anschluss "Sicher abgeschaltetes Moment", 73

Approbationen, 30

Aufstellhöhe, 30

Ausgangsbemessungsstrom, 34

Aussteuergrad, 34

Auswahlhilfe Leitungslänge / Anzahl Repeater, Beispiel, 85

Auswertung Hardware-Endschalter, 248

Automatisierungs-Interface (AIF), 79

B

Basis-Identifier, 444

Baudrate, einstellen, 277
- über DIP-Schalter, 277

Bedienmodule, 447

Bedienungsart wählen, 157

Begriffsdefinitionen, 13

Beispiele
- Auswahlhilfe Leitungslänge / Anzahl Repeater, 85
- Parameter lesen, 442
- Parameter schreiben, 443
- Repeater-Einsatz prüfen, 85

Belegung der Steckerleisten
- Leistungsanschlüsse, 52
- Steueranschlüsse, 67
- Systembus (CAN), 82

Bemessungsdaten, 32 , 33
- Externer Bremswiderstand
  Typ ERBD..., 448
  Typ ERBM..., 448
  Typ ERBS..., 449

Beschleunigung, 99

Bestimmungsgemäße Verwendung, 17

Betrieb mit Motoren anderer Hersteller, 252

Betrieb mit Servo-Motoren anderer Hersteller
- Motordaten eingeben, 252
- Motorrückführsystem-Drehrichtung prüfen, 254
- Polradlageabgleich durchführen, 257
- Stromregler abgleichen, 255

Betrieb mit Servomotoren anderer Hersteller, Stromregler abgleichen
- Elektrische Motorwerte berechnen, 255
- Elektrische Motorwerte messtechnisch ermitteln, 256

Betriebszustände, 113
- Homing, 114
- Init, 113
- ManualJog, 114
- PosFunctions, 113
- Positioning, 114
- Stand-By, 113
- Trouble, 113
- Zustandswechsel (Transitionen), 115

Boot-Up-Master bestimmen, 282

Boot-Up-Zeit einstellen, 283

Bremse, Anschluss, 61

Bremse konfigurieren, 133

Bremswiderstand, extern, 448
- Anschluss, 59
- Typ ERBD..., Bemessungsdaten, 448
- Typ ERBM..., Bemessungsdaten, 448
- Typ ERBS..., Bemessungsdaten, 449
- Zuordnung, 448

Bremswiderstand, intern, Anschluss, 57

Bus Off, 308

Busbelastung CAN, 297

Busleitungslänge, 84

C

CAN Sync-Identifier, 289

CAN Sync-Korrekturschrittweite, 288

CAN Sync-Reaktion, 290

CAN-Bus
- Belegung der Steckerleisten, 82
- Boot-Up-Zeit einstellen, 283
- Datentelegramm, 427
- ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte, 437
- Identifier, 427 , 444
  Anzeige-Codestelle, 444
- Individuelle Adressierung, 280
- Knotenadresse einstellen, 275
- Kommunikation, 426
- konfigurieren, 274
- Leitwinkelvorgabe und Synchronisierung, 286
- Master im Antriebsverbund bestimmen, 282
- Netzwerk-Managementdaten, 428
- Nutzdaten, 428 , 439
- Parameterdaten, 428 , 438
- Parameterdaten-Kanäle, 438
- Parameterdaten-Objekte, Adressierung, 444
- Prozessdaten, 428
  vom Achsmodul, 163
  zum Achsmodul, 160
- Prozessdaten-Objekte, 432
  Adressierung, 444
  Datenübertragung, 434
- Prozessdaten-Telegramme, 433
- Reset-Node durchführen, 285
- Übertragungsrate einstellen, 275
- Verzögerungszeit einstellen, 283
- zyklische Prozessdaten-Objekte, Synchronisierung, 436
- Zykluszeit einstellen, 283

CAN-Busbelastung, 297

CAN-Busstatus, 295

CAN-Datentelegramm, 427

CAN-Diagnosecodestellen, 295

CAN-Netzwerk
- Kommunikationsphasen, 429
- Zustände, 429
- Zustandsübergänge, 430

CAN-Netzwerkmanagement (NMT), 431

CAN-Nutzerorganisation CiA, Homepage, 428

CAN-Schnittstelle konfigurieren
- Knotenadresse (Node-ID), 445
- Überwachungen, Timeout bei aktivierter Fernparametrierung, 309

CAN-Synchronisierung, 287

CAN-Synchronisierungszyklus, 287

CAN-Telegrammzähler , 296

CE-typisches Antriebssystem, 48
- Aufbau, 49
- Erdung, 50
- Filterung, 49
- Installation , 48
- Schirmung, 50
  Leitungen, 53

COB-ID, 444
- Anzeige-Codestelle, 444

Codestellen-Beschreibungen, 14

Codetabelle, 365

D

Daten, allgemeine elektrische, 31

Datentelegramm, 427

Datenworte, vom Achsmodul, 166

Definition der verwendeten Hinweise, 29

Diagnose, 336
- mit Global Drive Control (GDC), 336
- mit Global Drive Oscilloscope (GDO), 338
  Diagnose mit GDO durchführen, 340
  GDO-Schaltflächen, 339
- mit Keypad XT EMZ9371BC, 345
- mit PCAN-View, 346

Diagnose-Codestellen, 295

Digitale Ausgänge, 68
- konfigurieren, 170
- Polarität einstellen, 174

Digitale Ein-/Ausgänge konfigurieren
- Eingänge bei Endlos-Positionierachse, 172
- Eingänge bei Linear-Positionierachse, 173

Digitale Eingänge, 68
- konfigurieren, 170
- Polarität einstellen, 174

DIP-Schalter, 276

Direct Change, aktivieren, 217

Direkte Positionierung, 205

Drehmomentbegrenzung nach Positionierung, 97
- aktivieren, 215

Drehzahl-Regelabweichung, Überwachung, 332

Drehzahlabhängige Winkeltrimmung, 243

Drehzahlregelung, Rückführsystem, 135
- Absolutwertgeber, 148
- Absolutwertgeber (Lagegeber), Resolver (Drehzahlgeber), 152
- Inkrementalgeber (TTL-Encoder), 139
- Resolver, 136
- Resolver als Multi-turn-Absolutwertgeber, 138
- SinCos-Encoder, 139
- SinCos-Encoder (single-turn, multi-turn), 148
- TTL-/SinCos-Encoder (Lagegeber), Resolver (Drehzahlgeber), 143

Drehzahlregler, 260
- abgleichen, 260

Dwell-Time, 240

E

Einbau, 30

Einbaufreiräume, 30

Einbaulage, 30

Einsatzbedingungen, 30

Einschaltschwellen, 324

Einschwingzeit festlegen, 240

Elektrische Installation, 48
- Anschluss Kondensatormodul ECSxK..., 63
- Anschluss "Sicher abgeschaltetes Moment", 70
  Funktionsbeschreibung, 71
  Funktionsprüfung, 74
  Klemmen, 73
  Realisierung, 70
  Technische Daten, 73
  Wichtige Hinweise, 72
- Installation CE-typisches Antriebssystem, 48
  Aufbau, 49
  Erdung, 50
  Filterung, 49
  Schirmung, 50
- Leistungsanschlüsse, 52
  Anschluss externer Bremswiderstand, 59
  Anschluss interner Bremswiderstand, 57
  Anschluss Motor, 52 , 60
  Anschluss Motorhaltebremse, 52 , 61
  Anschluss Zwischenkreis, 52 , 54
  Belegung der Steckerleisten, 52
- Rückführsystem, 86
  Encoder, 88
  Resolver, 87
- Spezifikation der Leitungen, Motorleitungen, 60
- Steueranschlüsse, 64 , 65
  Belegung der Steckerleisten, 67
  Digitale Ausgänge, 68
  Digitale Eingänge, 68

Elektrische Welle
- konfigurieren, 218
- Reckfaktor, 219
- über EtherCAT, SPS als Master, 231
- über Leitfrequenzkopplung, 222
- über MotionBus (CAN)
  ECSxP als Master, 224
  SPS als Master, 227

Elektrische Welle ("EShaft"), 109 , 202

Elektromagnetische Verträglichkeit, 31

EMF2131IB Leitfrequenzverteiler , verdrahten, 92

EMV, 31
- Erdung, 50
- Filterung, 49
- Schirmung, 50
  Leitungen, 53

Encoder, 88
- Absolutwertgeber (Hiperface, single-turn/multi-turn), 135
  als Lage- und Drehzahlgeber, 147
- Inkrementalgeber (TTL-Encoder), 89
- SinCos-Absolutwertgeber, 90
- SinCos-Encoder, 90
  Absolutwertgeber (Hiperface, single-turn/multi-turn), 135
- Versorgungsspannung, 88

Encoder-Nachbildung, 91

Endgeschwindigkeit, 99

Endlagen und Endschalter
- Hardware-Endschalter, 108
  Auswertung, 248
  freifahren, 179
  Handfahrt auf, 178
- Software-Endlagen, 108
  Handfahrt auf, 178
  Überwachung, 245

Entsorgung, 21

Erdschluss-Überwachung (OC2), 310

Erdung, EMV, 50

Ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte, 437

Erläuterungen, Codetabelle, 365

Error Response, 440

Externer Bremswiderstand, 448
- Anschluss, 59
- Typ ERBD..., Bemessungsdaten, 448
- Typ ERBM..., Bemessungsdaten, 448
- Typ ERBS..., Bemessungsdaten, 449
- Zuordnung, 448

F

FAIL-QSP, 301

Fehleranalyse, 349
- mit Keypad XT EMZ9371BC, 349
- über Historienspeicher, 350
- über LECOM-Statuswort, 352
- über LEDs, 349

Fehlererkennung u. Störungsbeseitigung, Überwachungen
- Anlagen-Maximaldrehzahl, 334
- Bus Off, 308
- Drehzahl-Regelabweichung, 332
- Erdschluss, 310
- Geräteinnenraum-Temperatur, 314
- Kühlkörpertemperatur, 313
- Kurzschluss, 310
- Motorphasenausfall, 326
- Motortemperatur, 311
- Motortemperatursensor, 328
- Polradlageabgleich, 335
- Resolver-Zuleitung, 327
- SinCos-Signal, 330
- Spannungsversorgung Steuerelektronik, 326
- Strombelastung Antriebsregler (I x t-Überwachung), 316
- Strombelastung Motor (I2 x t-Überwachung), 22 , 319
- Temperatursensoren, 315
- Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte, 307
- Zwischenkreisspannung, 323

Fehlermeldungen, 441
- Konfiguration, 302
- Ursachen und Abhilfen, 355
- zurücksetzen (TRIP-RESET), 364

Fehlersuche, 349
- Fehlverhalten des Antriebs, 354
- Störungsmeldungen, 355

Fehlverhalten Antrieb, 354

Feldregler / Feldschwächregler, 262
- abgleichen, 262

Fenster für Stillstandsmeldung definieren, 239

Fernparametrierung (Gateway-Funktion), 298

Filterung, EMV, 49

Funktionserde-Leitung, 44

Funktionsüberwachung Temperatursensoren (H10, H11), 315

G

Gateway-Funktion, 298

Geräteinnenraum-Temperatur, Überwachung, 314

Geräteschutz, 26

Geräteschutz durch Strom-Derating, 37

Gerätestatus, 165 , 352

Gerätestruktur, 110

Geschirmte Leitungen, 53

Geschwindigkeits-Override, 97
- aktivieren, 212
- deaktivieren, 214

Getriebeübersetzung, 105

Gewährleistung, 17

Global Drive Control (GDC)
- Diagnose, 336
- Parametrierung, 267

Global Drive Oscilloscope (GDO), 338
- Diagnose mit GDO durchführen, 340
- GDO-Schaltflächen, 339

Grundeinstellungen mit GDC vornehmen, 119

H

Haftung, 17

Haltebremse konfigurieren, 133

Handfahren (Tipp-Betrieb), einstellen, 102 , 123

Handfahren (Tipp-Betrieb) einstellen
- Handfahrt auf Hardware-Endschalter, 178
- Handfahrt auf Software-Endlage, 178
- Hardware-Endschaltern freifahren, 179
- Parameter, 176

Hardware-Endschalter
- Auswertung, 248
- freifahren, 179
- Handfahrt auf, 178

Hersteller, 17

Hilfrelais, Einschaltsequenz, 66

Hinweise, Definiton, 29

Historienspeicher, 350
- Codestellen, 351
- Einträge löschen, 351
- Störungsmeldung zurücksetzen, 351

Homing, 114

Homing (Referenzierung), 102

Homing Modes (Referenzfahrt-Modi), 183
- Modus 0 und 1, 183
- Modus 2 und 3, 184
- Modus 4 und 5, 186
- Modus 6 und 7, 186
- Modus 8 und 9, 187
- Modus 10 und 11, 188
- Modus 12 und 13, 189
- Modus 14 und 15, 190

I

Identifier, 427 , 444
- Anzeige-Codestelle, 444

Inbetriebnahme, 93
- Absolute Positionierung einstellen, 125
- Antriebsregler freigeben, 249
- Antriebsverhalten optimieren, 260
- Bedienungsart auswählen, 157
- Betrieb mit Motoren anderer Hersteller, 252
- Betrieb mit Servo-Motoren anderer Hersteller
  Motordaten eingeben, 252
  Motorrückführsystem-Drehrichtung prüfen, 254
  Polradlageabgleich durchführen, 257
  Stromregler abgleichen, 255
- Bevor Sie beginnen, 117
- Digitale Ein-/Ausgänge konfigurieren, 170
  Eingänge bei Endlos-Positionierachse, 172
  Eingänge bei Linear-Positionierachse, 173
  Polarität einstellen, 174
- Drehzahlabhängige Winkeltrimmung, 243
- Drehzahlregler abgleichen, 260
- Einschwingzeit festlegen, 240
- Elektrische Welle konfigurieren, 218
- Elektrische Welle über EtherCAT, SPS als Master, 231
- Elektrische Welle über MotionBus (CAN)
  ECSxP als Master, 224
  SPS als Master, 227
- Elektrische Welle über über Leitfrequenzkopplung, 222
- Endlagen und Endschalter
  Auswertung von Hardware-Endschaltern, 248
  Handfahrt auf Hardware-Endschalter, 178
  Handfahrt auf Software-Endlage, 178
  Hardware-Endschalter freifahren, 179
  Überwachung durch Software-Endlagen, 245
- Feldregler / Feldschwächregler abgleichen, 262
- Fenster für Stillstandsmeldung definieren, 239
- Funktion der Ladestrombegrenzung auswählen, 128
- Grundeinstellungen mit GDC vornehmen, 119
- Grundsätzliches zur Positionierung, Grundbegriffe, 93
- Haltebremse konfigurieren, 133
- Handfahren (Tipp-Betrieb) einstellen
  Handfahrt auf Hardware-Endschalter, 178
  Handfahrt auf Software-Endlage, 178
  Hardware-Endschaltern freifahren, 179
  Parameter, 176
- Inbetriebnahmeschritte, Übersicht, 118
- Lenze-Einstellungen laden, 127
- Maschinenparameter eingeben, 167
- Motordaten eingeben, 131
- Netzdaten einstellen, 128
- Polarität digitaler Ein-/Ausgänge einstellen, 174
- Positionierprofil definieren
  Positionierprofil-Modus wählen, 195
  Positionierprofil-Parameter einstellen, 208
  Positionierprofil-Zusatzfunktionen, 97 , 211
- Positionierprofil einstellen, 195
- Positionierprofil-Modi
  Absolute Positionierung, 197
  Absolute Positionierung (direkt), 205
  Absolute Touch-Probe-Positionierung, 199
  Elektrische Welle (”EShaft”), 202
  Konstantfahrt endlos, 201
  Konstantfahrt endlos (direkt), 206
  Positioniersequenz für Regleroptimierung, 207
  Referenz setzen, 204
  Referenz zurücksetzen, 204
  Referenzfahrt, 204
  Relative Positionierung im Endlosmaßsystem, 197
  Relative Positionierung im Endlosmaßsystem (direkt), 205
  Relative Positionierung mit absolutem Bezug, 198
  Relative Positionierung mit absolutem Bezug (direkt), 206
  Relative Touch-Probe-Positionierung im Endlosmaßsystem, 199
  Relative Touch-Probe-Positionierung mit absolutem Bezug, 200
- Profilparameter Ruckzeit, Parameter, 209
- Referenz setzen, 121
- Referenzfahrt einstellen, 124
  Parameter, 180
  Referenzfahrt-Modi (Homing Modes), 183
  Referenzsuche bei Endlos-Positionierachse, 194
  Referenzsuche bei Linear-Positionierachse, 193
  Verschiebung der Nullposition, 191
- Relative Positionierung (Endlosmaßsystem) einstellen, 125
- Resolver abgleichen, 265
- Rückführsystem einstellen, 135
  Absolutwertgeber, 148
  Absolutwertgeber (Lagegeber), Resolver (Drehzahlgeber), 152
  Inkrementalgeber (TTL-Encoder), 139
  Resolver als Lage- und Drehzahlgeber, 136
  Resolver als Multi-turn-Absolutwertgeber, 138
  SinCos-Encoder, 139
  SinCos-Encoder (single-turn, multi-turn), 148
  TTL-/SinCos-Encoder (Lagegeber), Resolver (Drehzahlgeber), 143
- Schleppfehler-Überwachung, 241
- Schnellhalt (QSP), 251
- Spannungsschwellen einstellen, 130
- Steuerschnittstelle wählen, 157
- Steuersequenz Start Positionierprofil, 234
- Stromregler abgleichen
  Elektrische Motorwerte berechnen, 255
  Elektrische Motorwerte messtechnisch ermitteln, 256
- Zielpositionsfenster einstellen, 237
- Zustandssteuerung, 112
  Betriebszustände, 113
  Zustandswechsel (Transitionen), 115

Individuelle Adressierung, 280

Init, 113

Inkrementalgeber, als Lage- und Drehzahlgeber, 139

Inkrementalgeber (TTL-Encoder), 89

Installation, Systembus (CAN), 80

Installation CE-typisches Antriebssystem, 48
- Aufbau, 49
- Erdung, 50
- Filterung, 49
- Schirmung, 50
  Leitungen, 53

Installation, elektrische, 48
- Anschluss Kondensatormodul ECSxK..., 63
- Anschluss "Sicher abgeschaltetes Moment", 70
  Funktionsbeschreibung, 71
  Funktionsprüfung, 74
  Klemmen, 73
  Realisierung, 70
  Technische Daten, 73
  Wichtige Hinweise, 72
- Installation CE-typisches Antriebssystem, 48
  Aufbau, 49
  Erdung, 50
  Filterung, 49
  Schirmung, 50
- Leistungsanschlüsse, 52
  Anschluss externer Bremswiderstand, 59
  Anschluss interner Bremswiderstand, 57
  Anschluss Motor, 52 , 60
  Anschluss Motorhaltebremse, 52 , 61
  Anschluss Zwischenkreis, 52 , 54
  Belegung der Steckerleisten, 52
- Rückführsystem, 86
  Encoder, 88
  Resolver, 87
- Spezifikation der Leitungen, Motorleitungen, 60
- Steueranschlüsse, 64 , 65
  Belegung der Steckerleisten, 67
  Digitale Ausgänge, 68
  Digitale Eingänge, 68

Installation, mechanische, 38

Installation, mechanische
- Cold-Plate-Technik (ECSCx...), 45
- Durchstoß-Technik (ECSDx...), 41
- mit Befestigungsschienen (ECSEx...), 40
- Wichtige Hinweise, 38

InTarget, 237

Interner Bremswiderstand, Anschluss, 57

Isolationsfestigkeit, 31

J

Jitter, 287 , 288

K

Kabelspezifikation, 82

Kennzeichnung, Antriebsregler, 17

Keypad XT EMZ9371BC
- Anzeige-Elemente, 269
- Diagnose, 345
- Funktions-Tasten, 271
- Keypad anschließen, 268
- Parameter ändern und speichern, 272
- Störungsanalyse, 349

Knotenadresse (Node-ID), CAN-Schnittstelle, 445

Knotenadresse einstellen, 275 , 276
- über DIP-Schalter, 276

Kommunikationsmodule, 447

Kommunikationsphasen, 429

Kondensatormodul, 13

Kondensatormodul ECSxK..., Anschluss, 63

Kondensatormodule, 63

Konfiguration, 273
- Achs-Synchronisierung, 287
- Achs-Synchronisierung (Start), 288
- Achs-Synchronisierung über CAN, 291
- Achs-Synchronisierung über Klemme X6/DI1, 292
- CAN Sync-Identifier, 289
- CAN Sync-Korrekturschrittweite, 288
- CAN-Busbelastung, 297
- CAN-Busstatus, 295
- CAN-Diagnosecodestellen, 295
- CAN-Synchronisierung, 287
- CAN-Synchronisierung (Start), 288
- CAN-Synchronisierungszyklus, 287
- CAN-Telegrammzähler , 296
- Codetabelle, 365
- MotionBus (CAN)
  Boot-Up-Zeit einstellen, 283
  Knotenadresse einstellen, 275
  Reset-Node durchführen, 285
  Übertragungsrate einstellen, 275
- Sync-Phasenverschiebung, 287
- Sync-Phasenverschiebung, Korrekturwert, 288
- Systembus (CAN)
  Individuelle Adressierung, 280
  Knotenadresse einstellen, 275
  Master im Antriebsverbund bestimmen, 282
  Übertragungsrate einstellen, 275
  Verzögerungszeit einstellen, 283
  Zykluszeit einstellen, 283
- thermische Überwachung Motor, 22
- über Automatisierungs-Interface (AIF), 273
- über Systembus-Schnittstelle, 273
- Überwachung der Synchronisierung, 290
- Überwachungen, 300
  Anlagen-Maximaldrehzahl, 334
  Bus Off, 308
  Drehzahl-Regelabweichung, 332
  Erdschluss, 310
  Geräteinnenraum-Temperatur, 314
  Kurzschluss, 310
  Motorphasenausfall, 326
  Motortemperatur, 311
  Motortemperatursensor, 328
  Polradlageabgleich, 335
  Resolver-Zuleitung, 327
  SinCos-Signal, 330
  Spannungsversorgung Steuerelektronik, 326
  Strombelastung Antriebsregler (I x t-Überwachung), 316
  Strombelastung Motor (I2 x t-Überwachung), 22 , 319
  Temperatur Kühlkörper, 313
  Temperatursensoren, 315
  Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte, 307
  Zwischenkreisspannung, 323
- Überwachungsfunktionen
  Motortemperatur, 22
  Übersicht, 301
- Zyklische Knotenüberwachung (Node Guarding), 293

Konfiguration Analog-Eingang, 69

Konformität, 30

Konstantfahrt endlos, 201

Konstantfahrt endlos (direkt), 206

Kühlkörpertemperatur, Überwachung, 313

Kühlkörpertemperatur-Überwachung (OH, OH4), 313

Kurzschluss-Überwachung (OC1), 310

L

L-Profil, 100

Ladestrombegrenzung, Funktion auswählen, 128

Lage-Auflösung, 107

Lageregelung, Rückführsystem, 135
- Absolutwertgeber, 148
- Absolutwertgeber (Lagegeber), Resolver (Drehzahlgeber), 152
- Inkrementalgeber (TTL-Encoder), 139
- Resolver, 136
- SinCos-Encoder, 139
- SinCos-Encoder (single-turn, multi-turn), 148
- TTL-/SinCos-Encoder (Lagegeber), Resolver (Drehzahlgeber), 143

Lagerregelung, Rückführsystem, Resolver als Multi-turn-Absolutwertgeber, 138

LECOM, Statuswort (C0150/C0155), 352

LED's, 349

LEDs, 349

Leistungsanschlüsse, 51 , 52
- Anschluss externer Bremswiderstand, 59
- Anschluss interner Bremswiderstand, 57
- Anschluss Motor, 52 , 60
- Anschluss Motorhaltebremse, 52 , 61
- Anschluss Zwischenkreis, 52 , 54
- Belegung der Steckerleisten, 52

Leistungsreduzierung, 30

Leitfrequenzausgang, 91
- Eigenschaften, 91

Leitfrequenzeingang, 91
- Eigenschaften, 91

Leitfrequenzleitungen, 447

Leitfrequenzverteiler, 447

Leitfrequenzverteiler EMF2131IB, verdrahten, 92

Leitungen, geschirmte, 53

Leitungen, Spezifikation, Motorleitungen, 60

Leitungsquerschnitt, 84

Leitungsquerschnitte, Steueranschlüsse, 52 , 54 , 67
- Anschluss "Sicher abgeschaltetes Moment", 73

Leitwinkelvorgabe und Synchronisierung
- CAN Sync-Reaktion, 290
- über MotionBus (CAN), 286

Lenze-Einstellung laden, 127

Luftdruck, 30

M

ManualJog, 114

Maschinenparameter, 104
- Getriebeübersetzung, 105
- Lage-Auflösung, 107
- Max. Beschleunigung/Verzögerung, 107
- Motorumdrehungen, 104
- Software-Endlagen, 108
- Verfahrgeschwindigkeit, maximale, 107
- Vorschubkonstante, 106
- Zielpositionsvorgabe, maximale, 107

Maschinenparameter eingeben, 167

Maßsystem für die Positionierung, 103

Master im Antriebsverbund bestimmen, 282

Max. Beschleunigung/Verzögerung, 107

MCTRL_MotorControl (Motorregelung), Überwachungen, Absolutwertgeber-Initialisierung, 329

Mechanische Installation, 38
- Cold-Plate-Technik (ECSCx...), 45
- Durchstoß-Technik (ECSDx...), 41
- mit Befestigungsschienen (ECSEx...), 40
- Wichtige Hinweise, 38

Meldung, 301

Modi für Referenzfahrt, 183
- Modus 0 und 1, 183
- Modus 2 und 3, 184
- Modus 4 und 5, 186
- Modus 6 und 7, 186
- Modus 8 und 9, 187
- Modus 10 und 11, 188
- Modus 12 und 13, 189
- Modus 14 und 15, 190

Moment, Sicher abgeschaltetes ..., 70

Montage
- Achsmodul ECSCx..., 45
- Achsmodul ECSDx..., 41
- Achsmodul ECSEx..., 40
- Cold-Plate-Technik, 45
- Standard-Einbau (mit Befestigungsschienen), 39
- thermisch separiert (Durchstoß-Technik), 41

MotionBus (CAN), 426
- Boot-Up-Zeit einstellen, 283
- CAN-Datentelegramm, 427
- ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte, 437
- Identifier, 427 , 444
- Knotenadresse einstellen, 275
- Kommunikation, 426
- konfigurieren, 274
- Netzwerk-Managementdaten, 428
- Nutzdaten, 428 , 439
- Parameterdaten, 428 , 438
- Parameterdaten-Kanäle, 438
- Parameterdaten-Objekte, Adressierung, 444
- Prozessdaten, 428
- Prozessdaten-Objekte, 432
  Adressierung, 444
  Datenübertragung, 434
- Prozessdaten-Telegramme, 433
- Reset-Node durchführen, 285
- Übertragungsrate einstellen, 275
- zyklische Prozessdaten-Objekte, Synchronisierung, 436

Motor
- Anschluss, 52 , 60
- thermische Überwachung, sensorlos, 22

Motordaten eingeben, 131 , 252

Motoren anderer Hersteller, 252

Motorhaltebremse, Anschluss, 52

Motorleitungen, Spezifikation, 60

Motorleitungslänge, 30

Motorphasenausfall, Überwachung, 326

Motorrückführsystem, Drehrichtung prüfen, 254

Motorschutz, 27

Motortemperatur, Überwachung, 311

Motortemperatur-Überwachung (OH3, OH7), 311

Motortemperatursensor, Überwachung, 328

Motortemperatursensor-Überwachung (Sd6), 328

Motorüberwachung, 22

Motorumdrehungen, 104

N

Netzdaten einstellen, 128

Netzsicherungen, 450

Netzwerk-Managementdaten, 428

Netzwerkmanagement (NMT), 431

Niederspannungsversorgung, 13

Node Guarding, 293

Node-ID, 444
- Anzeige-Codestelle, 444

Normen, 30

Nullposition
- festlegen (Referenzierung), 102 , 121
- Verschiebung (Offset-Vorgabe), 191

Nutzdaten, 428 , 439 , 441

O

Offset-Vorgabe, 191

Override (Geschwindigkeitsänderung), 97
- aktivieren, 212
- deaktivieren, 214

P

Parameter
- ändern und speichern, mit Keypad XT EMZ9371BC, 272
- für Handfahren (Tipp-Betrieb), 176
- für Profilparameter Ruckzeit, 209
- für Referenzfahrt, 180
- Maschinenparameter, 104 , 167
- Positionierprofil-Parameter, 98
  einstellen, 208

Parameterdaten, 428 , 438

Parameterdaten-Objekte, Adressierung, 444

Parameterdaten-Telegramm, 439
- Beispiele, 442

Parameterdaten-Transfer, 438

Parametrierung, 266
- mit Global Drive Control (GDC), 267
- mit Keypad XT EMZ9371BC, 268
  Keypad anschließen, 268
  Keypad Anzeige-Elemente, 269
  Keypad Funktions-Tasten, 271
  Parameter ändern und speichern, 272

PC-Systembusadapter, 447

PCAN-View, Diagnose, 346

Personenschutz, 26

Phasenverschiebung, 287
- Korrekturwert, 288

Polarität digitaler Ein-/Ausgänge, 174

Polarität einstellen, Digitale Ein-/Ausgänge, 174

Polradlageabgleich, Überwachung, 335

Polradlageabgleich durchführen, 257

PosFunctions, 113

Positionierprofil, 95

Positionierprofil einstellen, 195

Positionierprofil-Modi
- Absolute Positionierung, 197
- Absolute Positionierung (direkt), 205
- Elektrische Welle (”EShaft”), 202
- Konstantfahrt endlos, 201
- Konstantfahrt endlos (direkt), 206
- Positioniersequenz für Regleroptimierung, 207
- Referenz setzen, 204
- Referenz zurücksetzen, 204
- Referenzfahrt, 204
- Relative Positionierung im Endlosmaßsystem, 197
- Relative Positionierung im Endlosmaßsystem (direkt), 205
- Relative Positionierung mit absolutem Bezug, 198
- Relative Positionierung mit absolutem Bezug (direkt), 206
- Touch-Probe-Positionierung
  absolute , 199
  relative im Endlosmaßystem, 199
  relative mit absolutem Bezug, 200

Positionierprofil-Modus, 96
- wählen, 195

Positionierprofil-Parameter, 98
- Beschleunigung, 99
- einstellen, 208
- Endgeschwindigkeit, 99
- Ruckzeit, 100
- Verfahrgeschwindigkeit, 99
- Verzögerung, 99
- Zielposition, 98

Positionierprofil-Zusatzfunktionen, 97 , 211
- Drehmomentbegrenzung nach Positionierung, 97
  aktivieren, 215
- Geschwindigkeits-Override, 97
  aktivieren, 212
  deaktivieren, 214
- Profilfortsetzungsfunktion, aktivieren, 97 , 216
- Reckfaktor für ”Elektrische Welle”, 97
- Sofortiger Profilwechsel (Direct Change), aktivieren, 217

Positioniersequenz für Regleroptimierung, 207

Positionierung, 93
- Direkte Positionierung, 205
- Elektrische Welle (”EShaft”), 202
- Grundbegriffe, 93
  Drehmomentbegrenzung nach Positionierung, 97
  Geschwindigkeitsänderung (Override), 97
  Profilfortsetzung nach Profilabbruch, 97
  Reckfaktor für ”Elektrische Welle”, 97
  Touch-Probe-Positionierung, 94
- Konstantfahrt endlos, 201
- Positioniersequenz für Regleroptimierung, 207
- ”Punk zu Punkt”-Positionierung, 197
- Referenzieren, 204
- Relative Positionierung im Endlosmaßsystem, 98
- Relative Positionierung mit absolutem Bezug, 98
- Touch-Probe-Positionierung, 199
- Zustände des Positionierantriebs
  Homing, 114
  Init, 113
  ManualJog, 114
  PosFunctions, 113
  Positioning, 114
  Stand-By, 113
  Trouble, 113
- Zustandssteuerung, Betriebszustände, 113

Positionierung , Absolute Positionierung , 98

Positioning, 114

Profilfortsetzungsfunktion, aktivieren, 97 , 216

Prozessdaten, 428
- Struktur, 433

Prozessdaten
- vom Achsmodul, 163
  Datenworte, 166
- zum Achsmodul, 160
  Gerätestatus, 165
  Steuerwort Ctrl1, 161 , 162

Prozessdaten-Objekte
- Adressierung, 444
- ereignisgesteuert, 437
- ereignisgesteuerte, 437
- Übertragung, 434
- verfügbare, 432
- zyklische, 435

Prozessdaten-Telegramm, 433

Prozessdaten-Transfer, 432

”Punk zu Punkt”-Positionierung, 197

Q

Quickstop (QSP), 251

R

Reaktionen, 301
- CAN Sync-Reaktion, 290

Rechtliche Bestimmungen, 17

Reckfaktor, 219

Reckfaktor für ”Elektrische Welle”, 97

Referenz setzen, 102 , 121 , 204

Referenz zurücksetzen, 204

Referenzfahrt, 102 , 204

Referenzfahrt einstellen, 124
- Parameter, 180
- Referenzfahrt-Modi (Homing Modes), 183
  Modi 0 und 1, 183
  Modus 2 und 3, 184
  Modus 4 und 5, 186
  Modus 6 und 7, 186
  Modus 8 und 9, 187
  Modus 10 und 11, 188
  Modus 12 und 13, 189
  Modus 14 und 15, 190
- Referenzsuche bei Endlos-Positionierachse, 194
- Referenzsuche bei Linear-Positionierachse, 193
- Verschiebung der Nullposition, 191

Referenzieren, 204

Referenzierung (Homing), 102

Referenzsuche bei Endlos-Positionierachse, 194

Referenzsuche bei Linear-Positionierachse, 193

Reglerfreigabe, 249

Reglersperre (CINH), 249

Relative Positionierung
- im Endlosmaßsystem, 98
- mit absolutem Bezug, 98

Relative Positionierung (Endlosmaßsystem), einstellen, 125

Relative Positionierung im Endlosmaßsystem, 197

Relative Positionierung im Endlosmaßsystem (direkt), 205

Relative Positionierung mit absolutem Bezug, 198

Relative Positionierung mit absolutem Bezug (direkt), 206

Repeater, Beispiel zum Einsatz, 85

Reset HomePosAvailable, 204

Reset-Node durchführen, 285

Resolver, 87 , 265
- abgleichen, 265
- als Absolutwertgeber einstellen, 138
- als Lage- und Drehzahlgeber, 136

Resolver-Zuleitung, Überwachung, 327

Restgefahren, 26

Rückführsystem, verdrahten, 86
- Encoder, 88
- Inkrementalgeber (TTL-Encoder), 89
- Resolver, 87
- SinCos-Absolutwertgeber, 90
- SinCos-Encoder, 90

Rückführsystem einstellen, 135
- Absolutwertgeber, 148
- Absolutwertgeber (Lagegeber), Resolver (Drehzahlgeber), 152
- Inkrementalgeber (TTL-Encoder), 139
- Resolver als Lage- und Drehzahlgeber, 136
- Resolver als Multi-turn-Absolutwertgeber, 138
- SinCos-Encoder, 139
- SinCos-Encoder (single-turn, multi-turn), 148
- TTL-/SinCos-Encoder (Lagegeber), Resolver (Drehzahlgeber), 143

Ruckzeit, 100

Ruckzeit einstellen, Parameter, 209

S

S-Profil, 100

Schirmauflage, Steuer-/Signalleitungen, 65

Schirmung
- EMV, 50
- Leitungen, 53

Schleppfehler, Überwachung, 241

Schnellhalt (QSP), 251

Schnittstellen zur Steuerung, 110

Schutzart, 31

Schutzisolierung, 31

Schutzmaßnahmen, 31

Schutztrennung, 31

Sd7 - Absolutwertgeber-Initialisierung, 329

Sicher abgeschaltetes Moment, 70

Sicherer Halt, 70

Sicherheitshinweise, 18
- Definition, 29
- Gestaltung, 29

Sicherungen, 55 , 450
- auswechseln, 55
- Zwischenkreis, 55 , 450

SinCos-Absolutwertgeber, 90

SinCos-Encoder, 90
- ohne serielle Kommunikation, als Lage- und Drehzahlgeber, 139

SinCos-Signal, Überwachung, 330

SinCos-Signalüberwachung (Sd8), 330

Sofortiger Profilwechsel (Direct Change), aktivieren, 217

Software-Endlagen, 108
- Handfahrt auf, 178
- Überwachung, 245

Spannungsschwellen einstellen, 130

Spannungsversorgung Steuerelektronik, Überwachung, 326

Spezifikation der Leitungen, Motorleitungen, 60

Spezifikation des Übertragungskabels, 82

Stand-By, 113

Status CAN, 295

Status des Achsmoduls, 165 , 352

Statuswort, LECOM (C0150/C0155), 352

Statuswort 1 (Stat1), 163

Statuswort 2 (Stat2), 163

Steckerleisten
- Leistungsanschlüsse, 52
- Steueranschlüsse, 67

Steuer-/Signalleitungen, Schirmauflage, 65

Steueranschlüsse, 64
- Analog-Eingang, Konfiguration, 69
- Anzugsmomente, 52 , 54 , 67
  Anschluss "Sicher abgeschaltetes Moment", 73
- Belegung der Steckerleisten, 67
- Digitale Ausgänge, 68
- Digitale Eingänge, 68
- Leitungsquerschnitte, 52 , 54 , 67
  Anschluss "Sicher abgeschaltetes Moment", 73

Steuerschnittstelle wählen, 157

Steuersequenz Start Positionierprofil, 234

Steuersignale, 65

Steuerwort Ctrl1, 161 , 162

Stillstandsmeldung, Fenster definieren, 239

Störaussendung, 31

Störfestigkeit, 31

Störungsanalyse, 349
- mit Keypad XT EMZ9371BC, 349
- über Historienspeicher, 350
- über LECOM-Statuswort, 352
- über LEDs, 349

Störungsbeseitigung, 349

Störungsmeldung, zurücksetzen, 351

Störungsmeldungen, 355
- Konfiguration, 302
- Ursachen und Abhilfen, 355
- zurücksetzen (TRIP-RESET), 364

Störungsreaktionen, 301

Strom-Derating, 37

Strombelastung Antriebsregler, I x t-Überwachung, 316

Strombelastung Motor, I2 x t-Überwachung, 22 , 319

Stromkennlinien
- Anwendungsbeispiel, 36
- Ausgangsbemessungsstrom, 34
- Geräteschutz durch Strom-Derating, 37

Stromregler abgleichen, 255
- Elektrische Motorwerte berechnen, 255
- Elektrische Motorwerte messtechnisch ermitteln, 256

Struktur der Prozessdaten, 433

Sync-Identifier, 289

Sync-Korrekturschrittweite, 288

Sync-Phasenverschiebung, 287
- Korrekturwert, 288

Sync-Signal-Quelle, 287

Sync-Telegramm, 436

Synchronisierung
- CAN Sync-Reaktion, 290
- zyklische Prozessdaten-Objekte, 436

Synchronisierung über CAN, 291

Synchronisierung über Klemme X6/DI1, 292

Synchronisierungszyklus, 287

Systembus (CAN), 425 , 426
- Belegung der Steckerleisten, 82
- CAN-Datentelegramm, 427
- ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte, 437
- Identifier, 427 , 444
- Individuelle Adressierung, 280
- Knotenadresse einstellen, 275
- Kommunikation, 426
- konfigurieren, 274
- Master im Antriebsverbund bestimmen, 282
- Netzwerk-Managementdaten, 428
- Nutzdaten, 428 , 439
- Parameterdaten, 428 , 438
- Parameterdaten-Kanäle, 438
- Parameterdaten-Objekte, Adressierung, 444
- Prozessdaten, 428
- Prozessdaten-Objekte, 432
  Adressierung, 444
  Datenübertragung, 434
- Prozessdaten-Telegramme, 433
- Übertragungsrate, 84 , 85
- Übertragungsrate einstellen, 275
- Verdrahtung, 80 , 83
- Verzögerungszeit einstellen, 283
- zyklische Prozessdaten-Objekte, Synchronisierung, 436
- Zykluszeit einstellen, 283

Systembus-Komponenten, 447

Systemfehlermeldungen, Ursachen und Abhilfen, 355

T

Technische Daten, 30
- Allgemeine elektrische Daten, 31
- Bemessungsdaten, 32 , 33
- Externer Bremswiderstand
  Typ ERBD..., 448
  Typ ERBM..., 448
  Typ ERBS..., 449
- Normen und Einsatzbedingungen, 30
- Stromkennlinien
  Anwendungsbeispiel, 36
  Ausgangsbemessungsstrom, 34
  Geräteschutz durch Strom-Derating, 37

Teilnehmeradresse einstellen, 276
- über DIP-Schalter, 276

Telegrammzähler CAN, 296

Temperatur, 30

Temperatur-Überwachung Geräteinnenraum (OH1, OH5), 314

Temperatursensoren, Überwachung, 315

Thermische Separierung, 41

Thermische Überwachung, Motor, sensorlos, 22

Timeout bei aktivierter Fernparametrierung, CAN-Schnittstelle, 309

Timeout-Überwachung bei aktivierter Fernparametrierung, 309

Tipp-Betrieb (Handfahren), einstellen, 102 , 123

Touch-Probe-Positionierung, 94 , 199
- Absolute TP-Positionierung, 199
- relative mit absolutem Bezug, 200
- Relative TP-Positionierung im Endlosmaßsystem, 199

TRIP, 301

TRIP-RESET, 351 , 364

Trouble, 113

TTL-Encoder, 89

TTL-Inkrementalgeber, als Lage- und Drehzahlgeber, 139

U

Überspannungsschwelle, Zwischenkreisspannung, 323

Überstrom-Diagramm, 317

Überstromkennlinie, 317

Übertragungskabel, Spezifikation, 82

Übertragungsrate
- einstellen, 277
  über DIP-Schalter, 277
- Systembus (CAN). *Siehe* Baudrate

Übertragungsrate einstellen, 275

Überwachung auf Erdschluss, 310

Überwachung auf Kurzschluss, 310

Überwachung der Synchronisierung, 290

Überwachungen
- Absolutwertgeber-Initialisierung, 329
- Anlagen-Maximaldrehzahl, 334
- auf Schleppfehler, 241
- Bus Off, 308
- CAN-Schnittstelle, Timeout bei aktivierter Fernparametrierung, 309
- Drehzahl-Regelabweichung, 332
- Drehzahlabhängige Winkeltrimmung, 243
- durch Software-Endlagen, 245
- Erdschluss, 310
- FAIL-QSP, 301
- Geräteinnenraum-Temperatur, 314
- konfigurieren, 302
- Kühlkörpertemperatur, 313
- Kurzschluss, 310
- Meldung, 301
- Mögliche Störungsreaktionen, 302
- Motorphasenausfall, 326
- Motortemperatur, 311
- Motortemperatursensor, 328
- Polradlageabgleich, 335
- Resolver-Zuleitung, 327
- SinCos-Signal, 330
- Spannungsversorgung Steuerelektronik, 326
- Strombelastung Antriebsregler, I x t-Überwachung, 316
- Strombelastung Motor, I2 x t-Überwachung, 22 , 319
- Temperatursensoren, 315
- Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte, 307
- Warnung, 301
- Zwischenkreisspannung, 323

Überwachungsfunktionen, 300
- konfigurieren, 307
- Motortemperatur, 22
- Übersicht, 302

Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte, 307

Umweltbedingungen, 30
- Aufstellhöhe, 30
- Luftdruck, 30
- Temperatur, 30
- Verschmutzung, 30
- Vibrationsfestigkeit, 30

Unterspannungsschwelle, Zwischenkreisspannung, 323

V

Verdrahtung, Systembus (CAN), 83
Verfahrgeschwindigkeit, 99
Verfahrgeschwindigkeit, maximale, 107
Verpackung, 30
Verschiebung der Nullposition (Offset-Vorgabe), 191
Verschmutzung, 30
Versorgungsmodul, 13
Versorgungsspannung, Encoder, 88
Verwendete Begriffe, 13
Verwendung, Bestimmungsgemäße, 17
Verzögerung, 99
Vibrationsfestigkeit, 30
Virtuelles Getriebe, Reckfaktor, 219
Vorschubkonstante, 106

W

Warnung, 301
Winkeltrimmung, 243

Z

Zielposition, 98
- Zielpositionsfenster einstellen, 237
Zielpositionsfenster einstellen, 237
Zielpositionsvorgabe, maximale, 107
Zubehör, 446
- Bedienmodule, 447
- Bremswiderstände, 448
- Funk-Entstörfilter, 452
- Kommunikationsmodule, 447
- Leitfrequenzleitungen, 447
- Leitfrequenzverteiler, 447
- Netzdrosseln, 451
- Schirmbefestigung, 446
- Steckverbinder-Set, 446
- Systembus-Komponenten, 447
Zuordnung, Externer Bremswiderstand, 448
Zustände, CAN-Netzwerk, 429
Zustandssteuerung, 112
- Betriebszustände, 113
- Zustandswechsel (Transitionen), 115
Zustandswechsel (Transitionen), 115
Zwischenkreis
- Anschluss, 52 , 54
- Sicherungen, 55 , 450
Zwischenkreisspannung
- Überspannung, 323
- Überwachung, 323
- Unterspannung, 323
Zwischenkreisspannungsüberwachung (OU, LU), 323
Zyklische Knotenüberwachung (Node Guarding), 293
Zyklische Prozessdaten-Objekte, 435
Zykluszeit einstellen, 283

© 07/2013

Lenze Automation GmbH
Hans-Lenze-Str. 1
D-31855 Aerzen
Germany

+49 (0)51 54 / 82-0

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

Lenze@Lenze.de

www.Lenze.com

Service

Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3
D-32699 Extertal
Germany

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

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

Service@Lenze.de

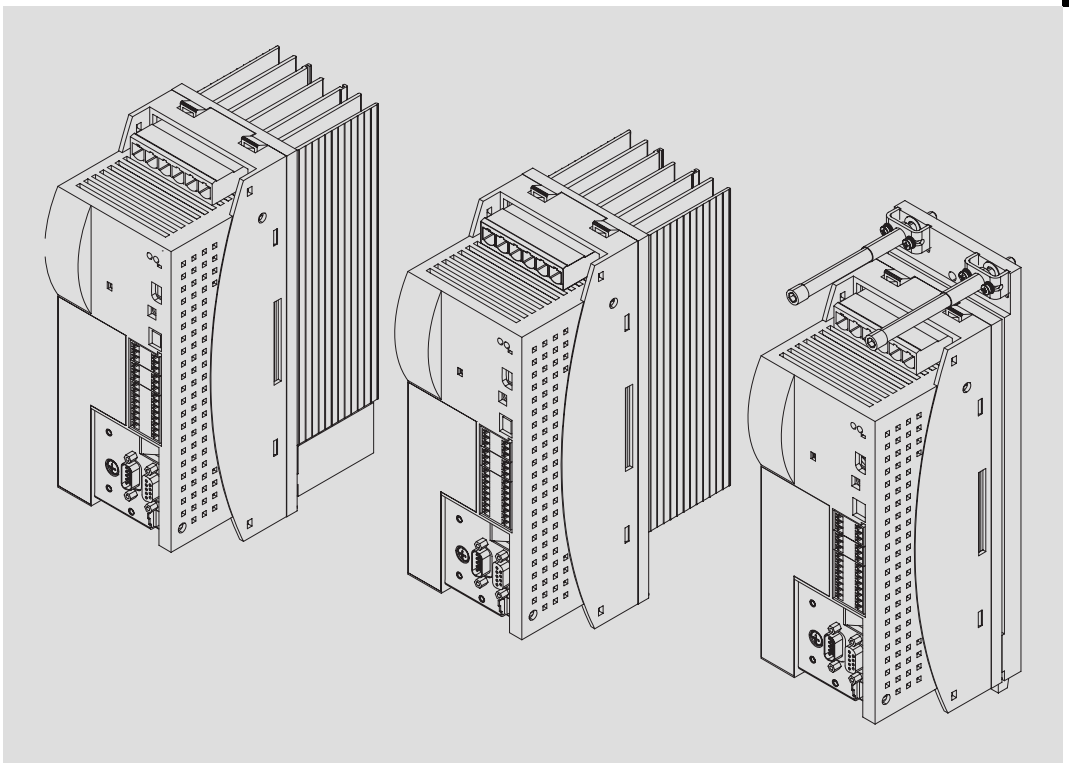
EDBCSXP064 ■ 13434280 ■ DE ■ 8.0 ■ TD17

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

EDBCSXS064
13434276

Betriebsanleitung

ECS



ECSESxxx / ECSDSxxx / ECSCSxxx

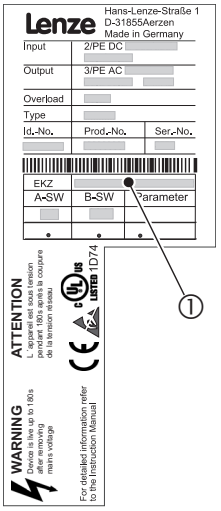
Achsmodul – "Speed & Torque"

Lenze

Lesen Sie zuerst diese Anleitung, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen!
Beachten Sie die enthaltenen Sicherheitshinweise.

Diese Dokumentation ist gültig für Achsmodule ECSxS, Applikationssoftware (A-SW) "Speed & Torque", ab dem Gerätestand:

	①										
	ECS	x	S	xxx	C	4	x	xxx	XX	xx	xx



Gerätetyp

Bauform

E = Standard-Einbaugerät IP20
D = Durchstoß-Technik (therm. separiert)
C = Cold-Plate-Technik

Applikation

S = "Speed and Torque"

Spitzenstrom

004 = 4 A
008 = 8 A
016 = 16 A
032 = 32 A
048 = 48 A
064 = 64 A

Feldbus-Schnittstelle

C = MotionBus/Systembus (CAN)

Spannungsklasse

4 = 400 V/500 V

Technische Ausführung

B = Standard
V = verlackt
I = für IT-Netze, unverlackt
K= für IT-Netze, verlackt

Variante

042 = Motion CiA402

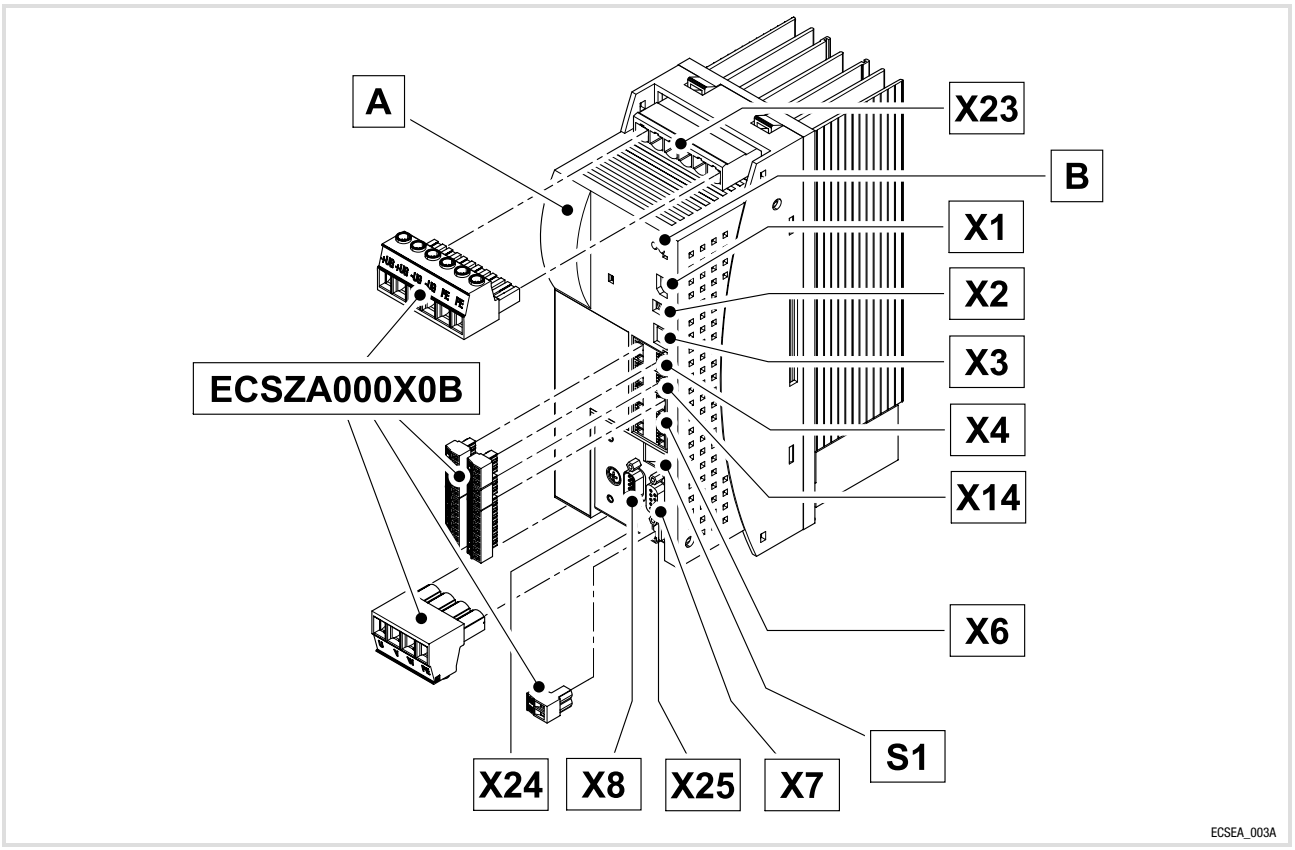
Stand Hardware

1A oder höher

Stand Betriebs-Software (B-SW)

8.0 oder höher

© 2013 Lenze Automation GmbH, Hans-Lenze-Str. 1, D-31855 Aerzen
Ohne besondere schriftliche Genehmigung von Lenze Automation 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.


A
X23
B
X1
X2
X3
X4
X14
ECSZA000X0B
X6
S1
X24
X8
X25
X7
ECSEA_003A

Lieferumfang

Position	Beschreibung	Anzahl
A	Achsmodul ECS☐S...	1
	Beipack mit Befestigungsmaterial entsprechend der Bauform (☐): ● ”E” - Standard-Einbaugerät ● ”D” - Durchstoß-Technik ● ”C” - Cold-Plate-Technik	1
	Montageanleitung	1
	Bohrschablone	1
	Funktionserde-Leitung (nur ECS**D**S...)	1

Hinweis!

Das Steckverbinder-Set **ECSZA000X0B** muss gesondert bezogen werden.

Anschlüsse und Schnittstellen

Position	Beschreibung	Ausführliche Informationen
X23	Anschlüsse ● DC-Zwischenkreisspannung ● PE	📖 55
B	LEDs: Anzeige Status und Störung	
X1	Automatisierungs-Interface (AIF) für ● Kommunikationsmodul ● Bedienmodul (Keypad XT)	 📖 80 📖 164
X2	PE-Anschluss AIF	
X3	Konfiguration analoger Eingang	📖 70
X4	Anschluss CAN ● MotionBus (CAN) / bei ECSxA: Systembus (CAN) ● Schnittstelle zur übergeordneten Steuerung	📖 81
X14	Anschluss CAN-AUX ● Systembus (CAN) ● PC-Schnittstelle/HMI zur Parametrierung und Diagnose	
X6	Anschlüsse ● Niederspannungsversorgung ● Digitale Eingänge und Ausgänge ● Analog-Eingang ● ”Sicher abgeschaltetes Moment” (ehem. ”Sicherer Halt”)	📖 65 📖 69 📖 70 📖 71
S1	DIP-Schalter ● CAN-Knotenadresse ● CAN-Übertragungsrate	📖 170
X7	Anschluss Resolver	📖 88
X8	Anschluss Encoder ● Inkrementalgeber (TTL-Geber) ● SinCos-Encoder	📖 89
X25	Anschluss Bremsenansteuerung	📖 62
X24	Anschluss Motor	📖 61

Statusanzeigen

LED		Betriebszustand	Kontrolle
rot	grün		
aus	an	Antriebsregler freigegeben, keine Störung	
aus	blinkt	Antriebsregler gesperrt (CINH), Einschaltsperre	Codestelle C0183
blinkt	aus	Störung/Fehler (TRIP) aktiv	Codestelle C0168/1
blinkt	an	Warnung/FAIL-QSP aktiv	Codestelle C0168/1

1 Vorwort und Allgemeines 12
1.1 Über diese Betriebsanleitung 12
1.1.1 Verwendete Begriffe 13
1.1.2 Codestellen-Beschreibungen 14
1.1.3 Signaltypen und Normierungen 15
1.2 Eigenschaften des Achsmodul ECSxS 16
1.3 Lieferumfang 17
1.4 Rechtliche Bestimmungen 18

2 Sicherheitshinweise 19
2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Antriebsregler 19
2.2 Motor thermisch überwachen 23
2.2.1 Fremdbelüftete oder selbstgekühlte Motoren 24
2.2.2 Eigenbelüftete Motoren 25
2.3 Restgefahren 27
2.4 Sicherheitshinweise für die Installation nach UL 29
2.5 Verwendete Hinweise 30

3 Technische Daten 31
3.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen 31
3.2 Bemessungsdaten 33
3.3 Stromkennlinien 35
3.3.1 Erhöhter Dauerstrom abhängig vom Aussteuergrad 35
3.3.2 Geräteschutz durch Strom-Derating 38

4 Mechanische Installation 39
4.1 Wichtige Hinweise 39
4.2 Montage mit Befestigungsschienen (Standard-Einbau) 40
4.2.1 Abmessungen 40
4.2.2 Montageschritte 41
4.3 Montage mit thermischer Separierung (Durchstoß-Technik) 42
4.3.1 Abmessungen 43
4.3.2 Montageschritte 45
4.4 Montage in Cold-Plate-Technik 46
4.4.1 Abmessungen 47
4.4.2 Montageschritte 48

5 Elektrische Installation 49
5.1 EMV-gerechte Installation (Aufbau des CE-typischen Antriebssystems) 49
5.2 Leistungsanschlüsse 52
5.2.1 Anschluss an den DC-Zwischenkreis (+UG, -UG) 55
5.2.2 Anschlussplan für die Mindestverdrahtung mit internem Bremswiderstand 57
5.2.3 Anschlussplan für die Mindestverdrahtung mit externem Bremswiderstand 59
5.2.4 Anschluss Motor 61
5.2.5 Anschluss Motorhaltebremse 62
5.2.6 Anschluss eines Kondensatormoduls ECSxK... (optional) 64
5.3 Steueranschlüsse 65
5.3.1 Digitale Eingänge und Ausgänge 69
5.3.2 Analog-Eingang 70
5.3.3 Sicher abgeschaltetes Moment 71
5.4 Automatisierungs-Interface (AIF) 80
5.5 Systembus (CAN) verdrahten 81
5.6 Rückführsystem verdrahten 87
5.6.1 Anschluss Resolver 88
5.6.2 Anschluss Encoder 89
5.6.3 Leitfrequenzeingang/-ausgang (Encoder-Nachbildung) 92

6 Inbetriebnahme 94
6.1 Bevor Sie beginnen 94
6.2 Inbetriebnahmeschritte (Übersicht) 95
6.3 Grundeinstellungen mit GDC vornehmen 96
6.4 Lenze-Einstellung laden 98
6.5 Netzdaten einstellen 99
6.5.1 Funktion der Ladestrombegrenzung auswählen 99
6.5.2 Spannungsschwellen einstellen 100
6.6 Motordaten für Lenze-Motoren eingeben 101
6.7 Haltebremse konfigurieren 103
6.8 Rückführsystem für Lage- und Drehzahlregelung einstellen 104
6.8.1 Resolver als Lage- und Drehzahlgeber 105
6.8.2 TTL-/SinCos-Encoder als Lage- und Drehzahlgeber 107
6.8.3 TTL-/SinCos-Encoder als Lagegeber und Resolver als Drehzahlgeber 110
6.8.4 Absolutwertgeber als Lage- und Drehzahlgeber 114
6.8.5 Absolutwertgeber als Lagegeber und Resolver als Drehzahlgeber 118

6.9 Digitale Ein- und Ausgänge konfigurieren 122
6.9.1 Polarität einstellen 122
6.9.2 Drehrichtung einstellen 122
6.9.3 Änderung der Klemmenbelegung 123
6.10 Betriebsart/Regelungsstruktur wählen 127
6.10.1 Drehzahlregelung mit Sollwert über Analog-Eingang 128
6.10.2 Drehzahlregelung mit Sollwert über AIF 131
6.10.3 Drehzahlregelung mit Sollwert über MotionBus (CAN) 133
6.10.4 Drehmomentregelung mit Sollwert über Analog-Eingang 135
6.10.5 Drehmomentregelung mit Sollwert über AIF 138
6.10.6 Drehmomentregelung mit Sollwert über MotionBus (CAN) 140
6.11 Maschinenparameter eingeben 142
6.12 Sollwerte vorgeben 143
6.13 Antriebsregler freigeben (CINH = 0) 144
6.14 Schnellhalt (Quickstop) 145
6.15 Betrieb mit Motoren anderer Hersteller 146
6.15.1 Motordaten manuell eingeben 146
6.15.2 Drehrichtung des Motorrückführsystems prüfen 149
6.15.3 Stromregler abgleichen 150
6.15.4 Polradlageabgleich durchführen 152
6.16 Antriebsverhalten optimieren nach dem Starten 155
6.16.1 Drehzahlregler abgleichen 155
6.16.2 Feldregler und Feldschwächregler abgleichen 158
6.16.3 Resolver abgleichen 161

7 Parametrierung 162

7.1 Allgemeine Information 162
7.2 Parametrierung mit ”Global Drive Control” (GDC) 163
7.3 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC 164
7.3.1 Keypad anschließen 164
7.3.2 Beschreibung der Anzeige-Elemente 165
7.3.3 Beschreibung der Funktions-Tasten 167
7.3.4 Parameter ändern und speichern 168

8 Konfiguration 169
8.1 MotionBus/Systembus (CAN) konfigurieren 170
8.1.1 CAN-Knotenadresse und Übertragungsrate einstellen 170
8.1.2 Individuelle Adressierung 175
8.1.3 Boot-Up-Master im Antriebsverbund bestimmen 177
8.1.4 Boot-Up-Zeit/Zykluszeit einstellen 178
8.1.5 Reset-Node durchführen 180
8.1.6 Achs-Synchronisierung (CAN-Synchronisierung) 181
8.1.7 Überwachung der Synchronisierung (Sync-Zeitfenster) 183
8.1.8 Achs-Synchronisierung über CAN 184
8.1.9 Achssynchronisierung über Klemme X6/DI1 185
8.2 Node Guarding 186
8.3 CAN Management 188
8.4 Diagnose-Codestellen 189
8.4.1 CAN-Busstatus (C0359) 189
8.4.2 CAN-Telegrammzähler (C0360) 190
8.4.3 CAN-Busbelastung (C0361) 191
8.5 Fernparametrierung (Gateway-Funktion) 192

9 Überwachungsfunktionen 194
9.1 Störungsreaktionen 195
9.2 Übersicht der Überwachungsfunktionen 196
9.3 Überwachungsfunktionen konfigurieren 200
9.3.1 Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte 200
9.3.2 Timeout-Überwachung bei aktivierter Fernparametrierung 202
9.3.3 Kurzschluss-Überwachung (OC1) 203
9.3.4 Erdschluss-Überwachung (OC2) 203
9.3.5 Motortemperatur-Überwachung (OH3, OH7) 204
9.3.6 Kühlkörpertemperatur-Überwachung (OH, OH4) 206
9.3.7 Temperatur-Überwachung Geräteinnenraum (OH1, OH5) 207
9.3.8 Funktionsüberwachung Temperatursensoren (H10, H11) 208
9.3.9 Strombelastung Antriebsregler (I x t-Überwachung: OC5, OC7) 209
9.3.10 Strombelastung Motor (I2 x t-Überwachung: OC6, OC8) 212
9.3.11 Zwischenkreisspannungsüberwachung (OU, LU) 216
9.3.12 Spannungsversorgungsüberwachung Steuerelektronik (U15) 219
9.3.13 Motorphasenausfall-Überwachung (LP1) 219
9.3.14 Überwachung der Resolver-Zuleitung (Sd2) 220
9.3.15 Motortemperatursensor-Überwachung (Sd6) 221
9.3.16 Überwachung der Absolutwertgeber-Initialisierung (Sd7) 222
9.3.17 SinCos-Signalüberwachung (Sd8) 223
9.3.18 Überwachung der Drehzahl-Regelabweichung (nErr) 225
9.3.19 Überwachung der Anlagen-Maximaldrehzahl (NMAX) 227
9.3.20 Überwachung des Polradlageabgleichs (PL) 228

10 Diagnose 229
10.1 Diagnose mit ”Global Drive Control” (GDC) 229
10.2 Diagnose mit ”Global Drive Oscilloscope” (GDO) 230
10.2.1 GDO-Schaltflächen 231
10.3 Diagnose mit Keypad XT EMZ9371BC 232
10.4 Diagnose mit PCAN-View 233
10.4.1 Telegramm-Verkehr auf dem CAN-Bus überwachen 233
10.4.2 Alle CAN-Teilnehmer in den Zustand ”Operational” versetzen 235

11 Fehlersuche und Störungsbeseitigung 236
11.1 Störungsanalyse 236
11.1.1 Störungsanalyse über die LED-Anzeige 236
11.1.2 Störungsanalyse mit Keypad XT EMZ9371BC 236
11.1.3 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher 237
11.1.4 Störungsanalyse über LECOM-Statusworte (C0150/C0155) 239
11.2 Fehlverhalten des Antriebs 241
11.3 Störungsmeldungen 242
11.3.1 Ursachen und Abhilfen 242
11.3.2 Störungsmeldungen zurücksetzen (TRIP-RESET) 250

12 Funktionsbibliothek 251
12.1 AIF (Automatisierungs-Interface Management) 251
12.2 AIF1In 252
12.3 AIF1Out 255
12.4 AIF2In 260
12.5 AIF2Out 262
12.6 AIF3In 265
12.7 AIF3Out 267
12.8 AIn1 270
12.9 CAN (CAN Management) 271
12.10 CANSync (CAN-Bus-Synchronisierung) 274
12.11 CAN1In 277
12.12 CAN1Out 280
12.13 CAN2In 286
12.14 CAN2Out 289
12.15 CAN3In 292
12.16 CAN3Out 295
12.17 DCTRL 298
12.17.1 Schnellhalt (QSP) 301
12.17.2 Betriebssperre (DISABLE) 301
12.17.3 Reglersperre (CINH) 301
12.17.4 TRIP setzen (TRIP-SET) 302
12.17.5 TRIP zurücksetzen (TRIP-RESET) 302
12.17.6 Status des Achsmoduls 303
12.18 DFIN (Leitfrequenzeingang) 305
12.19 DFOUT (Leitfrequenzausgang) 308
12.20 DigIn (frei belegbare digitale Eingänge) 312
12.21 DigOut (frei belegbare digitale Ausgänge) 313

12.22 FCODE (Freie Codestellen) 315
12.23 FIXED (Ausgabe konstanter Signale) 318
12.24 InNeg 319
12.25 OutNeg 321
12.26 SYS 323
12.27 Speed (Drehzahlregelung) 324
12.27.1 Drehrichtung umschalten 331
12.27.2 Sollwerte verarbeiten 332
12.27.3 Motorregelung einstellen 338
12.27.4 Haltebremse ansteuern 347
12.28 Torque (Drehmomentregelung) 350
12.28.1 Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung 356
12.28.2 Drehrichtung umschalten 357
12.28.3 Sollwerte verarbeiten 358
12.28.4 Motorregelung einstellen 361
12.28.5 Haltebremse ansteuern 367

13 Anhang 370

13.1 Codetabelle 370
13.2 Auswahllisten für Signalverknüpfungen 436
13.2.1 Liste der digitalen Signalquellen 436
13.2.2 Liste der analogen Signalquellen 445
13.2.3 Liste der Winkel-Signalquellen 448
13.3 Allgemeine Informationen zum Systembus (CAN) 449
13.4 Kommunikation mit MotionBus/Systembus (CAN) 450
13.4.1 Aufbau des CAN-Datentelegramms 450
13.4.2 Die Kommunikationsphasen des CAN-Netzwerkes (NMT) 452
13.4.3 Prozessdaten-Transfer 455
13.4.4 Parameterdaten-Transfer 461
13.4.5 Adressierung der Parameter- und Prozessdaten-Objekte 467
13.5 Zubehör-Übersicht 469
13.5.1 Steckverbinder-Sets 469
13.5.2 Schirmbefestigung 469
13.5.3 Komponenten für die Bedienung und Kommunikation 470
13.5.4 Bremswiderstände 471
13.5.5 Netzsicherungen 473
13.5.6 Netzdrosseln 474
13.5.7 Funk-Entstörfilter 475

14 Stichwortverzeichnis 476

1 Vorwort und Allgemeines

1.1 Über diese Betriebsanleitung

Die vorliegende Betriebsanleitung hilft Ihnen beim Anschluss und bei der Inbetriebnahme der Achsmodule ECSxS...

Diese Betriebsanleitung enthält Sicherheitshinweise, die Sie beachten müssen!

Alle Personen, die an und mit den Achsmodulen ECSxS... arbeiten, müssen bei ihren Arbeiten die Betriebsanleitung verfügbar haben und die für sie relevanten Angaben und Hinweise beachten.

Die Betriebsanleitung muss stets komplett und in einwandfrei lesbarem Zustand sein.

1.1.1 Verwendete Begriffe

Begriff	Im folgenden Text verwendet für
Versorgungsmodul ECSxE...	Versorgungsmodul ECSxE...
Kondensatormodul ECSxK...	Kondensatormodul ECSxK...
Achsmodul Antriebsregler Grundgerät ECSxS... ECSxP... ECSxM... ECSxA ...	Achsmodul der Reihe ECS: ● ECSxS... - ”Speed and Torque” ● ECSxP... - ”Posi and Shaft” ● ECSxM... - ”Motion” ● ECSxA... - ”Application”
Antriebssystem	ECS-Antriebssystem bestehend aus: ● Versorgungsmodul ECSxE... ● Achsmodul ECSxS... / ECSxP... / ECSxM... / ECSxA... ● Kondensatormodul ECSxK... (optional) ● weitere Lenze-Antriebskomponenten (Zubehör)
24 V-Versorgung Niederspannungsversorgung	Spannungsversorgung ● der Steuerkarte, Spannungsbereich 20 ... 30 V DC (±0 V) ● des ”Sicher abgeschalteten Moments”(ehem. ”Sicherer Halt”), Spannungsbereich 18 ... 30 V DC (±0 V) ● der Motorhaltebremse, Spannungsbereich 23 ... 30 V DC (±0 V)
AIF	**A**utomatisierungs-**I**nter**F**ace
Systembus (CAN)	An *CANopen* angelehntes Lenze Standard-Bussystem zur ● Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern. ● Parametrierung und Diagnose.
MotionBus (CAN)	Der Begriff ”MotionBus (CAN)” drückt die Funktionalität der CAN-Schnittstelle X4 bei den Achsmodulen **ECSxS/P/M...** aus. Bei diesen Geräten erfolgt die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern ausschließlich über die Schnittstelle X4. Über Schnittstelle X14 (CAN-AUX) erfolgt ausschließlich die Parametrierung und Diagnose.
DDS	Drive PLC Developer Studio (Software von Lenze zur SPS-Programmierung nach IEC 61131)
GDC	Global Drive Control (Software von Lenze zur Parametrierung und Diagnose)
GDO	Global Drive Oscilloscope (zusätzliches Diagnose-Tool des GDC)
Cxxxx	Codestelle Cxxxx (z. B. C0351) Parameter, mit dem Sie den Antriebsregler parametrieren oder überwachen können.
Cxxxx/y	Subcode y der Codestelle Cxxxx (z. B. C0470/3 = Subcode 3 der Codestelle C0470)
Xk/y	Klemme y auf der Steckerleiste Xk (z. B. X6/B+ = Klemme B+ auf der Steckerleiste X6)

1.1.2 Codestellen-Beschreibungen

Lenze-Codestellen werden in Form von Tabellen beschrieben, die den folgenden Aufbau haben:

Spalte	Abkürzung	Bedeutung
Nr.	Cxxxx	Codestelle Nr. Cxxxx
	Cxxxx 1	Subcode 1 von Cxxxx
	Cxxxx 2	Subcode 2 von Cxxxx
	Cxxxx	Geänderter Eingabewert der Codestelle oder Subcodestelle wird nach Drücken von SHIFT PRG übernommen.
	[Cxxxx]	Geänderter Eingabewert der Codestelle oder Subcodestelle wird nach Drücken von SHIFT PRG übernommen, wenn der Regler gesperrt ist.
Bezeichnung		Anzeige im LCD-Display des Keypad XT EMZ9371BC
Lenze/{Appl.}	x	Lenze-Einstellung: ● Wert bei Auslieferung oder nach Laden der Lenze-Einstellung mit C0002.
	{xxx...}	Abweichender Applikationsinitialisierungswert: ● Wert bei Auslieferung. ● Nach Laden der Lenze-Einstellung mit C0002 wird der Applikationsinitialisierungswert mit der Lenze-Einstellung überschrieben. ● Die Applikationsinitialisierungswerte können durch Laden der Applikationssoftware mit "Global Drive Loader" (GDL) wiederhergestellt werden.
	→	Die Spalte "Wichtig" enthält weitere Informationen
Auswahl	1 {%} 99	Minimaler Wert {Einheit} Maximaler Wert
Wichtig		Kurze Beschreibung der Codestelle

Beispiel

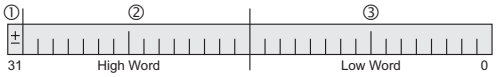
Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0003	Par save	0				Parametersatz nichtflüchtig speichern
			0	Keine Reaktion		
			1	Parametersatz speichern		
C1192						Auswahl Widerstandskennlinie für PTC
1	Char.: OHM	1000 {0}	0	{1 Ω}	30000	KTY-Kennlinie: Widerstand R1 bei T1
2	Char.: OHM	2225				KTY-Kennlinie: Widerstand R2 bei T2

1.1.3 Signaltypen und Normierungen

Den meisten Ein- und Ausgängen von Lenze Funktionsblöcken/Systembausteinen kann ein bestimmter Signaltyp zugeordnet werden. Dabei wird unterschieden zwischen:

- ► digitalen und analogen Signalen
- ► Lage- und Drehzahlsignalen

Dem Bezeichner der entsprechenden Ein-/Ausgangsvariable wird eine Endung (angeführt mit einem Unterstrich) angefügt. Sie gibt an, um welchen Signaltyp es sich handelt.

Signal		Endung	Speicher-platz	Normierung (externe Größe ≡ interne Größe)
Typ	Symbol			
analog	○	_a (analog)	16 Bit	100 % ≡ 16384
digital	□	_b (binary)	1 Bit	0 ≡ FALSE; 1 ≡ TRUE
Winkeldifferenz oder Drehzahl	△	_v (velocity)	16 Bit	15000 rpm ≡ 16384
		● Winkeldifferenz/Drehzahl mit Bezug auf 1 ms ● Beispiel zur Normierung: $Drehzahl\ (motorseitig) = 15000\ [rpm] = \frac{15000}{60\ [s]}$ $1\ Motorumdrehung = 65536\ [inc]$ $Variablenwert\ (..._v) = \frac{15000}{60000\ [ms]} \cdot 65536\ [inc] = 16384 \left[\frac{inc}{ms}\right]$		
Winkel oder Lage	▲	_p (position)	32 Bit	1 Motorumdrehung ≡ 65536
		 ① Richtung (0 ≡ Rechtslauf; 1 ≡ Linkslauf) ② Anzahl Motorumdrehungen (0 ... 32767) ③ Winkel bzw. Lage (0 ... 65535)		

Analoge Signale haben wegen ihrer Normierung einen unsymetrischen Auflösungsbereich (-200 % ... +199.99 %):

externe Größe:	-200 %	-100 %	0 %	+100 %	+199.99 %
interne Größe:	-32768	-16384	0	+16384	+32767

1.2 Eigenschaften des Achsmodul ECSxS

- Sicherheitsfunktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” (ehem. ”Sicherer Halt”)
- Drehzahlregelung/Drehmomentregelung mit den Teilfunktionen:
  - Drehrichtungswahl
  - Sollwertaufbereitung
  - Motorregelung
  - Bremsenansteuerung
  - Überwachungsfunktionen
- Die Funktionen sind als **Funktionsblöcke** (FB) gemäß IEC 61131-3 beschreiben (siehe Kap. ”12 Funktionsbibliothek” (📖 251)).
- Wählbare Steuerschnittstellen (über Codestelle C3005):
  - Automatisierungs-Interface (AIF)
  - CAN (PDO1 (Sync-basierend), PDO2, PDO3)
- 2-fach CAN ON BORD
  - **MotionBus (CAN):**
    Schnittstelle X4 ”CAN” (PDO1, Sync-basierend) zur Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern.
  - **Systembus (CAN):**
    Schnittstelle X14 ”CAN-AUX” zur Parametrierung und Diagnose
- Automatisierungs-Interface (AIF)
  - Anschluss an andere Feldbussysteme mit Lenze-Kommunikationsmodulen (z. B. EMF2133IB PROFIBUS-DP)
  - Anschluss des Keypad XT EMZ9371BC zur Parametrierung und Diagnose
- Unterstützte Rückführsysteme:
  - Resolver mit und ohne Positionsspeicherung
  - Encoder (Inkrementalgeber (TTL-Geber), Sinus-Cosinus-Geber)
- Inbetriebnahme, Parametrierung und Diagnose mit dem Lenze Parametrier- und Bedienprogramm ”Global Drive Control” (GDC) oder dem Keypad XT EMZ9371BC

1.3 Lieferumfang

Der Lieferumfang des Achsmodul ECSxS... enthält:

- Grundgerät
- Beipack mit Befestigungsmaterial entsprechend der Bauform:
  – ”E” - Standard-Einbaugerät
  – ”D” - Durchstoß-Technik
  – ”C” - Cold-Plate-Technik
- Montageanleitung
- Bohrschablone
- Funktionserde-Leitung (nur ECS**D**S...)

Zubehör

Informationen zu folgendem Zubehör finden Sie im Anhang (📖 469).

- Steckverbinder-Sets für
  – Versorgungsmodule: ECSZE000X0B
  – Kondensatormodule: ECSZK000X0B
  – Achsmodule: ECSZA000X0B
- Schirmbefestigung ECSZS000X0B001 (EMV-Zubehör)
- Komponenten für die Bedienung und Kommunikation
- Bremswiderstände
- Netzsicherungen
- Netzdrosseln
- Funk-Enstörfilter



Tipp!

Informationen und Hilfsmittel rund um die Lenze-Produkte finden Sie im Download-Bereich unter

http://www.Lenze.com

1.4 Rechtliche Bestimmungen

Kennzeichnung	Typenschild	CE-Kennzeichnung	Hersteller
	Lenze Antriebsregler sind eindeutig durch den Inhalt des Typenschilds gekennzeichnet.	Konform zur EG-Richtlinie "Niederspannung"	Lenze Automation GmbH Grünstraße 36 D-40667 Meerbusch

Bestimmungsgemäße Verwendung	**Achsmodule ECSxS...** ● nur unter den in dieser Anleitung vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betreiben. ● sind Komponenten – zur Steuerung und Regelung drehzahlveränderbarer Antriebe mit PM-Synchron-Motoren und Asynchron-Motoren. – zum Einbau in eine Maschine. – zum Zusammenbau mit anderen Komponenten zu einer Maschine. ● sind elektrische Betriebsmittel zum Einbau in Schaltschränke oder ähnliche abgeschlossene Betriebsräume. ● erfüllen die Schutzanforderungen der EG-Richtlinie "Niederspannung". ● sind keine Maschinen im Sinne der EG-Richtlinie "Maschinen". ● sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung bestimmt. **Antriebssysteme mit Achsmodulen ECSxS...** ● entsprechen der EG-Richtlinie "Elektromagnetische Verträglichkeit", wenn sie nach den Vorgaben des CE-typischen Antriebssystems installiert werden. ● sind einsetzbar – an öffentlichen und nichtöffentlichen Netzen. – im Industriebereich. ● Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinien in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender. **Jede andere Verwendung gilt als sachwidrig!**
Haftung	● Die in dieser Anleitung angegebenen Informationen, Daten und Hinweise waren zum Zeitpunkt der Drucklegung auf dem neuesten Stand. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Anleitung können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Achsmodule und Komponenten geltend gemacht werden. ● Die in dieser Anleitung dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt Lenze keine Gewähr. ● Es wird keine Haftung übernommen für Schäden und Betriebsstörungen, die entstehen durch: – Missachten der Betriebsanleitung – Eigenmächtige Veränderungen am Achsmodul – Bedienungsfehler – Unsachgemäßes Arbeiten an und mit dem Achsmodul
Gewährleistung	● Gewährleistungsbedingungen: Siehe Verkaufs- und Lieferbedingungen der Lenze Drive Systems GmbH. ● Gewährleistungsansprüche sofort nach Feststellen des Mangels oder Fehlers bei Lenze anmelden. ● Die Gewährleistung erlischt in allen Fällen, in denen auch keine Haftungsansprüche geltend gemacht werden können.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Antriebsregler

(gemäß Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG)

Zu Ihrer persönlichen Sicherheit

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

- Das Produkt ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
- Das Produkt niemals trotz erkennbarer Schäden in Betrieb nehmen.
- Das Produkt niemals unvollständig montiert in Betrieb nehmen.
- Keine technischen Änderungen am Produkt vornehmen.
- Nur das für das Produkt zugelassene Zubehör verwenden.
- Nur Original-Ersatzteile des Herstellers verwenden.
- Alle am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Gesetze beachten.
- Nur qualifiziertes Fachpersonal die Arbeiten zum Transport, zur Installation, zur Inbetriebnahme und zur Instandhaltung ausführen lassen.
  - IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und IEC-Report 664 oder DIN VDE 0110 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten.
  - Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser grundsätzlichen Sicherheitshinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produkts vertraut sind und die über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen.
- Alle Vorgaben dieser Dokumentation beachten.
  - Dies ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sowie für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften.
  - Die in dieser Dokumentation dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt Lenze Automation GmbH keine Gewähr.
- Lenze-Antriebsregler (Frequenzumrichter, Servo-Umrichter, Stromrichter) und zugehörige Komponenten können während des Betriebs - ihrer Schutzart entsprechend - spannungsführende, auch bewegliche oder rotierende Teile haben. Oberflächen können heiß sein.
  - Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckung, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.
  - Weitere Informationen entnehmen Sie der Dokumentation.
- Im Antriebsregler treten hohe Energien auf. Deshalb bei Arbeiten am Antriebsregler unter Spannung immer eine persönliche Schutzausrüstung tragen (Körperschutz, Kopfschutz, Augenschutz, Gehörschutz, Handschutz).

Bestimmungsgemäße Verwendung

Antriebsregler sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind. Sie sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Verwendung zur gewerblichen Nutzung bzw. professionellen Nutzung im Sinne der EN 61000-3-2 bestimmt.

Bei Einbau der Antriebsregler in Maschinen ist die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs) solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht; EN 60204 beachten.

Die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (2004/108/EG) erlaubt.

Die Antriebsregler erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Die harmonisierte Norm EN 61800-5-1 wird für die Antriebsregler angewendet.

Die technischen Daten und die Angaben zu Anschlussbedingungen entnehmen Sie dem Leistungsschild und der Dokumentation. Halten Sie diese unbedingt ein.

Warnung: Die Antriebsregler sind Produkte, die nach EN 61800-3 in Antriebssysteme der Kategorie C2 eingesetzt werden können. Diese Produkte können im Wohnbereich Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann es für den Betreiber erforderlich sein, entsprechende Maßnahmen durchzuführen.

Transport, Einlagerung

Beachten Sie die Hinweise für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung.

Halten Sie die klimatischen Bedingungen gemäß den technischen Daten ein.

Aufstellung

Sie müssen die Antriebsregler nach den Vorschriften der zugehörigen Dokumentation aufstellen und kühlen.

Die Umgebungsluft darf den Verschmutzungsgrad 2 nach EN 61800-5-1 nicht überschreiten.

Sorgen Sie für sorgfältige Handhabung und vermeiden Sie mechanische Überlastung. Verbiegen Sie bei Transport und Handhabung weder Bauelemente noch ändern Sie Isolationsabstände. Berühren Sie keine elektronischen Bauelemente und Kontakte.

Antriebsregler enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die Sie durch unsachgemäße Handhabung leicht beschädigen können. Beschädigen oder zerstören Sie keine elektrischen Komponenten, da Sie dadurch Ihre Gesundheit gefährden können!

Elektrischer Anschluss

Beachten Sie bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Antriebsreglern die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z. B. VBG 4).

Führen Sie die elektrische Installation nach den einschlägigen Vorschriften durch (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Zusätzliche Hinweise enthält die Dokumentation.

Die Dokumentation enthält Hinweise für die EMV-gerechte Installation (Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegung der Leitungen). Beachten Sie diese Hinweise ebenso bei CE-gekennzeichneten Antriebsreglern. Der Hersteller der Anlage oder Maschine ist verantwortlich für die Einhaltung der im Zusammenhang mit der EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte. Um die am Einbauort geltenden Grenzwerte für Funkstöraussendungen einzuhalten, müssen Sie die Antriebsregler in Gehäuse (z. B. Schaltschränke) einbauen. Die Gehäuse müssen einen EMV-gerechten Aufbau ermöglichen. Achten Sie besonders darauf, dass z. B. Schaltschranktüren möglichst umlaufend metallisch mit dem Gehäuse verbunden sind. Öffnungen oder Durchbrüche durch das Gehäuse auf ein Minimum reduzieren.

Lenze-Antriebsregler können einen Gleichstrom im Schutzleiter verursachen. Wird für den Schutz bei einer direkten oder indirekten Berührung an einem 3-phasig versorgten Antriebsregler ein Differenzstromgerät (RCD) verwendet, ist auf der Stromversorgungsseite des Antriebsreglers nur ein Differenzstromgerät (RCD) vom Typ B zulässig. Wird der Antriebsregler 1-phasig versorgt, ist auch ein Differenzstromgerät (RCD) vom Typ A zulässig. Neben der Verwendung eines Differenzstromgerätes (RCD) können auch andere Schutzmaßnahmen angewendet werden, wie z. B. Trennung von der Umgebung durch doppelte oder verstärkte Isolierung oder Trennung vom Versorgungsnetz durch einen Transformator.

Betrieb

Sie müssen Anlagen mit eingebauten Antriebsreglern ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen ausrüsten (z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften). Sie dürfen die Antriebsregler an Ihre Anwendung anpassen. Beachten Sie dazu die Hinweise in der Dokumentation.

Nachdem der Antriebsregler von der Versorgungsspannung getrennt ist, dürfen Sie spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse nicht sofort berühren, weil Kondensatoren aufgeladen sein können. Beachten Sie dazu die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Antriebsregler.

Halten Sie während des Betriebs alle Schutzabdeckungen und Türen geschlossen.

Hinweis für UL-approbierte Anlagen mit eingebauten Antriebsreglern: UL warnings sind Hinweise, die nur für UL-Anlagen gelten. Die Dokumentation enthält spezielle Hinweise zu UL.

Sicherheitsfunktionen

Bestimmte Varianten der Antriebsregler unterstützen Sicherheitsfunktionen (z. B. "Sicher abgeschaltetes Moment", ehem. "Sicherer Halt") nach den Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie). Beachten Sie unbedingt die Hinweise in der Dokumentation zur integrierten Sicherheitstechnik.

Wartung und Instandhaltung

Die Antriebsregler sind wartungsfrei, wenn die vorgeschriebenen Einsatzbedingungen eingehalten werden.

Entsorgung

Metalle und Kunststoffe zur Wiederverwertung geben. Bestückte Leiterplatten fachgerecht entsorgen.

Beachten Sie unbedingt die produktspezifischen Sicherheits- und Anwendungshinweise in dieser Anleitung!

2.2 Motor thermisch überwachen

Hinweis!

- Die I^2 x t-Überwachung basiert auf einem mathematischen Modell, das aus den erfassten Motorströmen eine thermische Motorbelastung berechnet.
- Die berechnete Motorbelastung wird beim Netzschalten gespeichert.
- Die Funktion ist UL-zertifiziert, d. h. in UL-approbierten Anlagen sind keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen für den Motor erforderlich.
- Die I^2 x t-Überwachung ist trotzdem **kein** Motorvollschutz, da andere Einflüsse auf die Motorbelastung nicht erfasst werden können, wie veränderte Kühlungsbedingungen (z. B. Kühlluftstrom unterbrochen oder zu warm).

Die I^2 x t-Belastung des Motors wird in C0066 angezeigt.

Die thermische Belastungsfähigkeit des Motors wird durch die thermische Motor-Zeitkonstante (τ, C0128) ausgedrückt. Entnehmen Sie den Wert den Bemessungsdaten des Motors oder fragen Sie den Hersteller des Motors.

Die I^2 x t-Überwachung ist so ausgelegt, dass bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 Minuten (Lenze-Einstellung C0128), einem Motorstrom von 1,5 x I_N und einer Auslöseschwelle von 100 % die Überwachung nach 179 s ausgelöst wird.

Durch zwei einstellbare Auslöseschwellen können Sie unterschiedliche Reaktionen festlegen.

- Einstellbare Reaktion OC8 (TRIP, Warnung, Aus).
  - Die Auslöseschwelle wird in C0127 eingestellt.
  - Die Reaktion wird in C0606 eingestellt.
  - Die Reaktion OC8 kann beispielsweise für eine Vorwarnung genutzt werden.
- Feste Reaktion OC6-TRIP.
  - Die Auslöseschwelle wird in C0120 eingestellt.

Verhalten der I^2 x t-Überwachung	Bedingung
Die I^2 x t-Überwachung wird deaktiviert. Es wird C0066 = 0 % und MCTRL-LOAD-I2XT = 0,00 % gesetzt.	Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglersperre setzen.
Die I^2 x t-Überwachung wird angehalten. Der aktuelle Wert in C0066 und am Ausgang MCTRL-LOAD-I2XT wird eingefroren.	Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglerfreigabe erteilen.
Die I^2 x t-Überwachung ist deaktiviert. Die Motorbelastung wird in C0066 angezeigt.	C0606 = 3 (Off) und C0127 > 0 % setzen.

Hinweis!

Eine Fehlermeldung OC6 oder OC8 lässt sich erst zurücksetzen, wenn die I^2 x t-Belastung die eingestellte Auslöseschwelle um 5 % unterschritten hat.

2.2.1 Fremdbelüftete oder selbstgekühlte Motoren

Parametrieren

Zur I^2 x t-Überwachung können Sie folgende Codestellen einstellen:

Codestelle	Bedeutung	Wertebereich	Lenze-Einstellung
C0066	Anzeige der I^2 x t-Belastung des Motors	0 ... 250 %	-
C0120	Schwelle: Auslösung Fehler "OC6"	0 ... 120 %	0 %
C0127	Schwelle: Auslösung Fehler "OC8"	0 ... 120 %	0 %
C0128	Thermische Motor-Zeitkonstante	0,1 ... 50,0 min	5,0 min
C0606	Reaktion auf Fehler "OC8"	TRIP, Warnung, Off	Warnung

Auslösezeit und I^2 x t-Belastung berechnen

Formel zur Auslösezeit	Information	
$t = -(\tau) \times \ln\left[1 - \frac{z+1}{\left(\frac{I_{Mot}}{I_N}\right)^2 \times 100}\right]$	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
	z	Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8)

Formeln zur I^2 x t-Belastung	Information	
$L(t) = \left(\frac{I_{Mot}}{I_N}\right)^2 \times 100\% \times \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$	L(t)	Zeitlicher Verlauf der I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
Bei gesperrtem Antriebsregler vermindert sich die I^2 x t-Belastung:		
$L(t) = L_{Start} \times \sqrt{e^{-\frac{t}{\tau}}}$	L_{Start}	I^2 x t-Belastung vor Reglersperre Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8).

Auslösezeit im Diagramm ablesen

Diagramm zur Ermittlung der Auslösezeiten bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 Minuten (Lenze-Einstellung C0128):

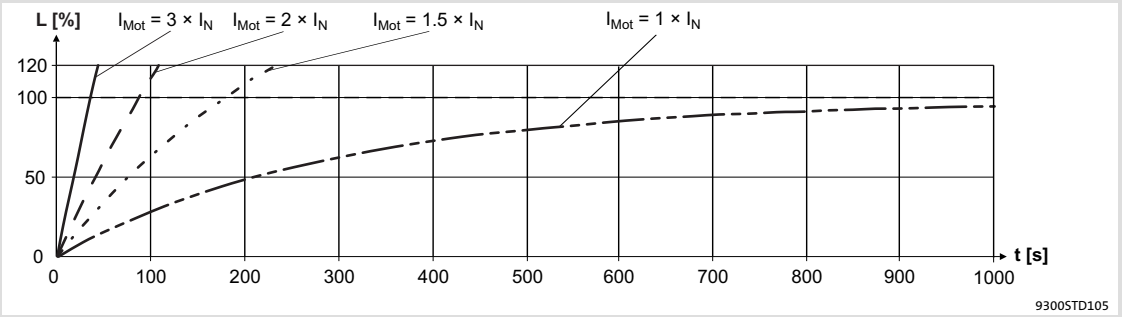


Abb. 2-1 I^2 × t-Überwachung: Auslösezeiten bei unterschiedlichen Motorströmen und Auslöseschwellen

I_{Mot} Aktueller Motorstrom (C0054)
I_N Motor-Bemessungsstrom (C0088)
L I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
t Zeit

2.2.2 Eigenbelüftete Motoren

Konstruktionsbedingt sind eigenbelüftete Normmotoren im Vergleich zu fremdbelüfteten Motoren im unteren Drehzahlbereich einer erhöhten Wärmeentwicklung ausgesetzt.

Warnings!

Zur Einhaltung der UL 508C Norm müssen Sie über die Codestelle **C0129/x** die drehzahlabhängige Bewertung des zulässigen Drehmomentes einstellen.

Parametrieren

Zur I^2 x t-Überwachung können Sie folgende Codestellen einstellen:

Codestelle	Bedeutung	Wertebereich	Lenze-Einstellung
C0066	Anzeige der I^2 x t-Belastung des Motors	0 ... 250 %	-
C0120	Schwelle: Auslösung Fehler "OC6"	0 ... 120 %	0 %
C0127	Schwelle: Auslösung Fehler "OC8"	0 ... 120 %	0 %
C0128	Thermische Motor-Zeitkonstante	0,1 ... 50,0 min	5,0 min
C0606	Reaktion auf Fehler "OC8"	TRIP, Warnung, Off	Warnung
C0129/1	S1-Drehmomentkennlinie I_1/I_N	10 ... 200 %	100 %
C0129/2	S1-Drehmomentkennlinie n_2/n_N	10 ... 200 %	40 %

Wirkung der Codestelle C0129/x

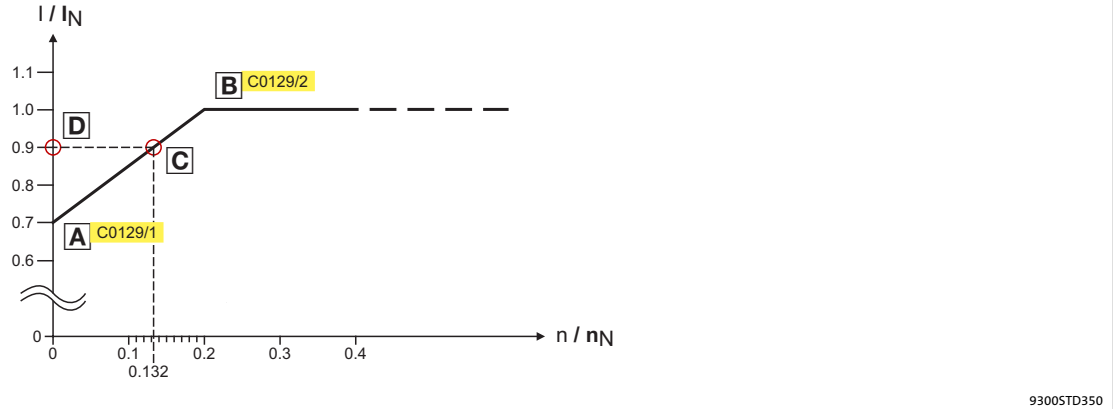


Abb. 2-2 Betriebspunkt im Bereich der Kennlinienabsenkung

Die abgesenkte Drehzahl-/Drehmomentkennlinie (Abb. 2-2) reduziert die zulässige thermische Belastung eigenbelüfteter Normmotoren. Die Kennlinie ist eine Gerade zu deren Definition zwei Punkte notwendig sind:

- Punkt A: Festlegung mit **C0129/1**

  Mit diesem Wert ist auch eine Anhebung der maximal zulässigen Belastung möglich.

- Punkt B: Festlegung mit **C0129/2**

  Mit größer werdenden Drehzahlen bleibt die maximal zulässige Belastung unverändert ($I_{Mot} = I_N$).

In Abb. 2-2 kann für jeden Betriebspunkt (C) auf der Kennlinie (A ... B) die Motordrehzahl und der entsprechende zulässige Motorstrom bzw. das Motordrehmoment (D) abgelesen werden. D kann auch mit den Werten in **C0129/1** und **C0129/2** berechnet werden (Bewertungskoeffizient "y", 📖 26)

Auslösezeit und I^2 x t-Belastung berechnen

Berechnen Sie die Auslösezeit und I^2 x t-Belastung des Motors unter Berücksichtigung der Werte in **C0129/1** und **C0129/2** (Bewertungskoeffizient "y").

Formeln zur Auslösezeit	Information	
$T = -(\tau) \times \ln\left[1 - \frac{z+1}{\left(\frac{I_{Mot}}{y \times I_N}\right)^2 \times 100}\right]$	T	Auslösezeit der I^2 x t-Überwachung
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
	ln	Funktion: Natürlicher Logarithmus
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	z	Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8)
$y = \frac{100\% - C0129/1}{C0129/2} \times \frac{n}{n_N} + C0129/1$	y	Bewertungskoeffizient
	n_N	Nenndrehzahl (C0087)

Formeln zur I^2 x t-Belastung	Information	
$L(t) = \left(\frac{I_{Mot}}{y \times I_N}\right)^2 \times 100\% \times \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$	L(t)	Zeitlicher Verlauf der I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
	y	Bewertungskoeffizient
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
Bei gesperrtem Antriebsregler vermindert sich die I^2 x t-Belastung:		
$L(t) = L_{Start} \times \sqrt{e^{-\frac{t}{\tau}}}$	L_{Start}	I^2 x t-Belastung vor Reglersperre Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8).

2.3 Restgefahren

Personenschutz

- Überprüfen Sie vor Arbeiten am Achsmodul, ob alle Leistungsklemmen spannungslos sind, da
  - nach dem Abschalten der Netzspannung am Versorgungsmodul die Leistungsklemmen +UG, -UG, U, V und W noch mindestens 3 Minuten gefährliche Spannung führen.
  - bei gestopptem Motor die Leistungsklemmen +UG, -UG, U, V und W gefährliche Spannung führen.
- Die Betriebstemperatur des Kühlkörpers ist > 70 °C:
  - Hautkontakt mit dem Kühlkörper führt zu Verbrennungen.
- Der Ableitstrom gegen PE ist > 3,5 mA AC bzw. > 10 mA DC.
  - Nach EN 61800-5-1 ist eine Festinstallation erforderlich.
  - Der PE-Anschluss muss nach EN 61800-5-1 ausgeführt sein.
  - Weitere Bedingungen der EN 61800-5-1 für hohen Ableitstrom einhalten.

Geräteschutz

- Alle steckbaren Anschlussklemmen nur im spannungslosen Zustand aufstecken oder abziehen!
- Die Leistungsklemmen +UG, -UG, U, V, W und PE sind nicht verpolungssicher ausgelegt.
  - Polarität der Leistungsklemmen beim Verdrahten beachten!
- Erst wenn alle Geräte im Leistungsverbund betriebsbereit sind, darf Leistung umgesetzt werden. Sonst kann die Eingangsstrombegrenzung zerstört werden.

Häufiges Netzschalten (z. B. Tipp-Betrieb über Netzschütz) kann die Eingangsstrombegrenzung des Achsmoduls überlasten und zerstören, wenn

- das Achsmodul über das Versorgungsmodul ECSxE versorgt wird und die Eingangsstrombegrenzung abhängig von der DC-Zwischenkreisspannung aktiviert wird (C0175 = 1 oder 2).
- das Achsmodul über ein nicht von Lenze geliefertes Versorgungsmodul versorgt wird.
- die Niederspannungsversorgung (24 V) ausgeschaltet ist.

Deshalb müssen bei diesen Betriebsbedingungen zwischen zwei Einschaltvorgängen mindestens 3 Minuten vergehen!

Verwenden Sie bei häufigen sicherheitsbedingten Abschaltungen die Sicherheitsfunktion "Sicher abgeschaltetes Moment" (STO).

Motorschutz

- Nur Motoren verwenden, deren Isolationsfestigkeit min. û = 1,5 kV, min. du/dt = 5 kV/µs beträgt.
  – Lenze-Motoren erfüllen diese Bedingungen.
- Wenn Sie Motoren einsetzen, deren Isolationsfestigkeit Ihnen nicht bekannt ist, nehmen Sie bitte Rücksprache mit Ihrem Motorenlieferanten.
- Bei bestimmten Einstellungen der Achsmodule kann der angeschlossene Motor überhitzt werden, z. B. längerer Betrieb eigenbelüfteter Motoren bei kleinen Drehzahlen.
- Zur Temperaturüberwachung des Motors Kaltleiter oder Temperaturschalter mit PTC-Charakteristik einsetzen.

2.4 Sicherheitshinweise für die Installation nach UL

Warnings!

General markings:

- ► Use 60/75 °C or 75 °C copper wire only.
- ► Maximum ambient temperature 55 °C, with reduced output current.

Markings provided for the supply units:

- ► Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 480 V max, when protected by K5 or H Fuses (400/480 V devices).
- ► Alternate - Circuit breakers (either inverse-time, instantaneous trip types or combination motor controller type E) may be used in lieu of above fuses when it is shown that the let-through energy (i^2t) and peak let-through current (I_p) of the inverse-time current-limiting circuit breaker will be less than that of the non-semiconductor type K5 fuses with which the drive has been tested.
- ► Alternate - An inverse-time circuit breaker may be used, sized upon the input rating of the drive, multiplied by 300 %.

Markings provided for the inverter units:

- ► The inverter units shall be used with supply units which are provided with overvoltage devices or systems in accordance with UL840 2nd ed., Table 5.1.
- ► The devices are provided with integral overload and integral thermal protection for the motor.
- ► The devices are not provided with overspeed protection.

Terminal tightening torque of lb-in (Nm)

Terminal	lb-in	Nm
X 21, X 22, X 23, X 24	10.6 ... 13.3	1.2 ... 1.5
X4, X6, X14	1.95 ... 2.2	0.22 ... 0.25
X 25	4.4 ... 7.1	0.5 ... 0.8

Wiring diagram AWG

Terminal	AWG
X 21, X 22, X 23, X 24	12 ... 8
X4, X6, X14	28 ... 16
X 25	24 ... 12

2.5 Verwendete Hinweise

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

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:



Gefahr!
(kennzeichnet die Art und die Schwere der Gefahr)
Hinweistext
(beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)

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

Anwendungshinweise

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

Spezielle Sicherheitshinweise und Anwendungshinweise für UL und UR

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
 **Warnings!**	**Sicherheitshinweis oder Anwendungshinweis für den Betrieb eines UL-approbierten Geräts in UL-approbierten Anlagen.** Möglicherweise wird das Antriebssystem nicht UL-gerecht betrieben, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
 **Warnings!**	**Sicherheitshinweis oder Anwendungshinweis für den Betrieb eines UR-approbierten Geräts in UL-approbierten Anlagen.** Möglicherweise wird das Antriebssystem nicht UL-gerecht betrieben, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

3 Technische Daten

3.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen

Normen und Einsatzbedingungen			
Konformität		CE	Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG)
Approbationen		UL 508C	Power Conversion Equipment Underwriter Laboratories (File No. E132659) für USA und Kanada
		CSA 22.2 No. 14	
Max. zulässige Motorleitungslänge	geschirmt	50 m	bei Netz-Bemessungsspannung und Schaltfrequenz 8 kHz
Verpackung (EN ISO 4180)		Versandverpackung	
Einbau		• Einbau in Schaltschrank IP20 • Für die Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" (ehem. "Sicherer Halt"): Einbau in Schaltschrank IP54	
Einbaulage		senkrechthängend	
Einbaufreiräume	oberhalb	≥ 65 mm	
	unterhalb	≥ 65 mm mit Schirmbefestigung ECSZS000X0B: > 195 mm	
	seitlich	ohne Abstand anreihbar	

Umweltbedingungen			
Klima		3k3 nach IEC/EN 60721-3-3 Betauung, Spritzwasser und Eisbildung nicht zulässig.	
	Lagerung	IEC/EN 60721-3-1	1K3 (-25 ... + 55 °C)
	Transport	IEC/EN 60721-3-2	2K3 (-25 ... +70 °C)
	Betrieb	IEC/EN 60721-3-3	3K3 (0 ... + 55 °C) • Luftdruck: 86 ... 106 kPa • Über +40 °C: Ausgangs-Bemessungsstrom um 2 %/°C reduzieren.
Aufstellhöhe			0 ... 4000 m üNN • Über 1000 m üNN: Ausgangs-Bemessungsstrom um 5 %/1000 m reduzieren. • Über 2000 m üNN: Einsatz nur erlaubt in Umgebungen mit Überspannungskategorie II
Verschmutzung		EN 61800-5-1, UL840: Verschmutzungsgrad 2	
Vibrationsfestigkeit		Beschleunigungsfest bis 0,7 g (Germanischer Lloyd, allgemeine Bedingungen)	

Allgemeine elektrische Daten			
EMV	Einhaltung der Anforderungen nach EN 61800-3		
Störaussendung	Einhaltung der Grenzwertklasse C2 nach EN 61800-3 (erreicht mit anwendungstypischem Summenfilter)		
Störfestigkeit	Anforderungen nach EN 61800-3		
	Anforderung	**Norm**	**Schärfegrade**
	ESD [1]	EN 61000-4-2	3, d. h. ● 8 kV bei Luftentladung ● 6 kV bei Kontaktentladung
	leitungsgeführte Hochfrequenz	EN 61000-4-6	10 V; 0,15 ... 80 MHz
	HF-Einstrahlung (Gehäuse)	EN 61000-4-3	3, d. h. 10 V/m; 80 ... 1000 MHz
	Burst	EN 61000-4-4	3/4, d. h. 2 kV/5 kHz
	Surge (Stoßspannung auf Netzleitung)	EN 61000-4-5	3, d. h. 1,2/50 µs ● 1 kV Phase-Phase ● 2 kV Phase-PE
Isolationsfestigkeit	EN61800-5-1, UL840: Überspannungskategorie III		
Ableitstrom gegen PE (nach EN 61800-5-1)	> 3,5 mA AC		
Schutzart	IP20 bei ● Standardmontage (Einbaugerät) ● Montage in Cold-Plate-Technik ● Montage mit thermischer Separierung (Durchstoß-Technik), IP54 auf der Kühlkörperseite		
Schutzmaßnahmen gegen	● Kurzschluss Leistungsklemmen – Motorklemme eingeschränkt kurzschlussfest (Nach Kurzschlusserkennung muss die Störungsmeldung zurückgesetzt werden.) ● Kurzschluss Hilfsstromkreise – Digital-Ausgänge: kurzschlussfest – Bus- und Gebersysteme: eingeschränkt kurzschlussfest (Ggf. können Überwachungsfunktionen abschalten. Störungsmeldungen müssen dann zurückgesetzt werden.) ● Erdschluss (erdschlussfest im Betrieb, eingeschränkt erdschlussfest beim Netz-Einschalten) ● Überspannung ● Kippen des Motors ● Motor-Übertemperatur (Eingang für KTY, I^2 x t-Überwachung)		
Schutzisolierung von Steuerschaltkreisen	**Schutztrennung vom Netz** Doppelte/verstärkte Isolierung nach EN 61800-5-1		

[1] Die Störfestigkeit in den genannten Schärfegraden muss durch den Schaltschrank gewährleistet sein. Der Anwender muss die Einhaltung der genannten Schärfegrade prüfen.

3.2 Bemessungsdaten

Bemessungsdaten		Typ	Achsmodul					
			ECSx□004		ECSx□008		ECSx□016	
Ausgangsleistung 400 V-Netz		S_N [kVA]	1,3		2,6		5,3	
Daten für Betrieb mit vorgeschaltetem Versorgungsmodul an Netzspannung		U_{Netz} [V]	400	480	400	480	400	480
DC-Zwischenkreisspannung		U_{ZK} [V]	15 ... 770					
Zwischenkreisstrom		I_{ZK} [A]	2,5	2,0	4,9	3,9	9,8	7,8
Ausgangs-Bemessungsstrom bei 4 kHz (führt bei 20 °C Umgebungstemperatur zu 70 °C Kühlkörpertemperatur)		I_N [A]	2,0	1,6	4,0	3,2	8,0	6,4
Ausgangs-Bemessungsstrom bei 8 kHz (führt bei 20 °C Umgebungstemperatur zu 70 °C Kühlkörpertemperatur) [1]		I_N [A]	1,4	1,1	2,7	2,2	5,3	4,2
max. Ausgangsstrom (Beschleunigungsstrom)		I_{max} [A]	4,0		8,0		16,0	
Dauerstrom im Stillstand (Haltestrom bei 90 °C, 4 kHz)		$I_{0,eff\ 4\ kHz}$ [A]	2,0	1,6	4,0	3,2	8,0	6,4
Kurzz. Stillstandsstrom (Haltestrom bei 90 °C, 4 kHz) [2]		$I_{0,eff\ 4\ kHz}$ [A]	2,3		4,6		9,1	
Kurzz. Stillstandsstrom (Haltestrom bei 70 °C, 4 kHz) [2]		$I_{0,eff\ 4\ kHz}$ [A]	3,0		6,0		12,0	
Kurzz. Stillstandsstrom (Haltestrom bei 70 °C, 8 kHz) [2]		$I_{0,eff\ 8\ kHz}$ [A]	1,5		3,0		6,0	
Verlustleistung (Betrieb mit Bemessungsstrom bei 4 kHz / 8 kHz)	Gesamt	P_V [W]	27,3		46,3		84,7	
	Innenraum		13,3		17,3		20,7	
	Kühlkörper		14,0		29,0		64,0	
max. Ausgangsfrequenz		f_{out} [Hz]	600					
Masse		m [kg]	ca. 2,4					

1) Wenn die Temperatur des Kühlkörpers 70 °C erreicht, wird automatisch auf Schaltfrequenz 4 kHz umgeschaltet.

2) Die angegebene Temperatur ist die gemessene Temperatur des Kühlkörpers (C0061).

□ Applikationssoftware: S = Speed & Torque P = Posi & Shaft
M = Motion A = Application

Bemessungsdaten		Typ	Achsmodul					
			ECSx□032		ECSx□048		ECSx□064	
Ausgangsleistung 400 V-Netz		S_N [kVA]	8,3		11,2		13,2	
Daten für Betrieb mit vorgeschaltetem Versorgungsmodul an Netzspannung		U_{Netz} [V]	400	480	400	480	400	480
DC-Zwischenkreisspannung		U_{ZK} [V]	15 ... 770					
Zwischenkreisstrom		I_{ZK} [A]	15,6	12,5	20,9	16,8	24,5	19,6
Ausgangs-Bemessungsstrom bei 4 kHz (führt bei 20 °C Umgebungstemperatur zu 70 °C Kühlkörpertemperatur)		I_N [A]	12,7	10,2	17,0	13,6	20,0	16,0
Ausgangs-Bemessungsstrom bei 8 kHz (führt bei 20 °C Umgebungstemperatur zu 70 °C Kühlkörpertemperatur) [1]		I_N [A]	8,5	6,8	11,3	9,0	13,3	10,6
max. Ausgangsstrom (Beschleunigungsstrom)		I_{max} [A]	32,0		48,0		64,0	
Dauerstrom im Stillstand [2] (Haltestrom bei 90 °C, 4 kHz)		$I_{0,eff\ 4\ kHz}$ [A]	16,0	12,8	23,0	18,4	27,0	21,6
Kurzz. Stillstandsstrom (Haltestrom bei 90 °C, 4 kHz) [2]		$I_{0,eff\ 4\ kHz}$ [A]	18,1		27,2		36,3	
Kurzz. Stillstandsstrom (Haltestrom bei 70 °C, 4 kHz) [2]		$I_{0,eff\ 4\ kHz}$ [A]	24,0		36,0		48,0	
Kurzz. Stillstandsstrom (Haltestrom bei 70 °C, 8 kHz) [2]		$I_{0,eff\ 8\ kHz}$ [A]	12,1		18,1		24,2	
Verlustleistung (Betrieb mit Bemessungsstrom bei 4 kHz / 8 kHz)	Gesamt	P_V [W]	144,5		166,5		199,0	
	Innenraum		27,5		34,5		41,0	
	Kühlkörper		117,0		132,0		158,0	
max. Ausgangsfrequenz		f_{out} [Hz]	600					
Masse		m [kg]	ca. 2,4		ca. 3,3			

1) Wenn die Temperatur des Kühlkörpers 70 °C erreicht, wird automatisch auf Schaltfrequenz 4 kHz umgeschaltet.

2) Die angegebene Temperatur ist die gemessene Temperatur des Kühlkörpers (C0061).

□ Applikationssoftware: S = Speed & Torque P = Posi & Shaft
M = Motion A = Application

3.3 Stromkennlinien

3.3.1 Erhöhter Dauerstrom abhängig vom Aussteuergrad

Im unteren Drehzahlbereich – der Motor benötigt nicht die volle Motorspannung – können insbesondere die leistungsstärkeren ECS-Achsmodule dauerhaft mit erhöhtem Ausgangsstrom betrieben werden (vgl. Dauerstrom $I_{0,eff}$ 📖 33).

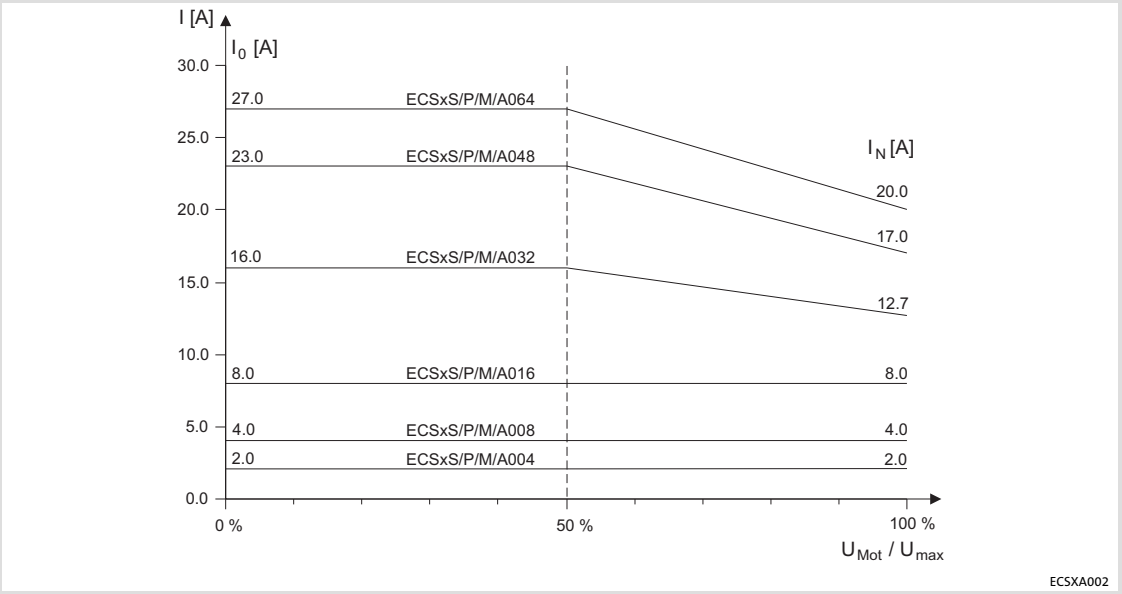


Abb. 3-1 Geräte-Dauerstrom, abhängig von der Ausgangsspannung für $U_{Netz} \leq 400$ V bei 4 kHz

I_N	Ausgangs-Bemessungsstrom des Achsmoduls
U_{Mot_n}	aktuelle Regler-Ausgangsspannung
U_{Mot_max}	0,9 x aktuelle Netzspannung

Der mögliche Dauerstrom ist abhängig vom Aussteuergrad der Leistungsendstufen, näherungsweise vom Verhältnis der ausgegebenen Motorspannung im Arbeitspunkt (U_{Mot_n}) zur maximalen möglichen Ausgangsspannung (U_{Mot_max}). Auf Grund von Spannungsabfällen an den beteiligten Komponenten bei Nennlast und einer Regelreserve kann U_{Mot_max} mit 90 % der Netzspannung veranschlagt werden.

Tipp!

Die Ansprechschwelle der Geräteauslastungsüberwachung (I x t) wird automatisch an den sich abhängig von der Ausgangsspannung ändernden Geräte-Dauerstrom angepasst (siehe Abb.).

In der folgenden Tabelle sind die Zusammenhänge zwischen Netz-, DC-Zwischenkreis- und Motorspannung dargestellt:

Netzspannung [U_{Netz}]	DC-Zwischenkreisspannung [$U_{ZK} = U_{Netz} \times 1{,}35$]	Nominell erreichbare Ausgangsspannung (Motorspannung) bei 100 % Aussteuerung [$U_{Mot} = 0{,}66 \times U_{ZK}$]
3 x 230 V AC	310 V DC	3 x 205 V AC
3 x 380 V AC	510 V DC	3 x 340 V AC
3 x 400 V AC	540 V DC	3 x 360 V AC
3 x 415 V AC	560 V DC	3 x 370 V AC
3 x 460 V AC	620 V DC	3 x 415 V AC
3 x 480 V AC	650 V DC	3 x 435 V AC
3 x 528 V AC	712 V DC	3 x 475 V AC

Bei stationär generatorischem Betrieb mit erhöhter DC-Zwischenkreisspannung oder Speisung aus einer geregelten Gleichspannungsquelle interpolieren Sie entsprechend zwischen den Tabellenwerten.

Die erhöhten Bemessungsströme gelten für den gesamten spezifizierten Spannungsbereich bei Schaltfrequenzen von 4 kHz und 8 kHz.

Hinweis!

Wird hierbei eine Kühlkörpertemperatur von > 70 °C erreicht, schaltet das Gerät auf eine Schaltfrequenz von 4 kHz, unabhängig von der eingestellten Schaltfrequenz.

Beispiel:

Für den Betrieb eines Motors vom Typ Lenze MCS 14L32 soll das passende ECS-Achsmodul bestimmt werden.

- Motor-Bemessungsdaten
  - Motor-Bemessungsdrehmoment (M_{Mot}) = 17,2 Nm
  - Motor-Bemessungsdrehzahl (n_{Mot}) = 3225 Umdr./Min.
  - Motor-Spannung bei 3250 Umdr./Min. (U_{Mot_n3250}) = 275 V
  - Motor-Nennstrom (I_{Mot}) = 15 A
  - Max. Motorstrom (I_{Mot_max}) = 92 A
- Anwendungsdaten:
  - Max. Drehmoment (M_{max}) = 35 Nm
  - Max. Betriebsdrehzahl (n_{max}) = 2500 Umdr./Min.
  - Anhand des MN-Diagramms ergibt sich eine effektive Prozessleistung (P_{eff}) von 4,5 kW.
  - Die Antriebsbemessung ergibt einen effektiven Motorstrom (I_{Mot_eff}) von 14,8 A.

Eine erste Abschätzung anhand des Bemessungsstromes der ESC-Achsmodule würde zur Auswahl des Moduls ECSxS048 mit einem Bemessungsstrom von 17,0 A führen.

Unter Berücksichtigung des erhöhten Dauerstromes bei geringeren Aussteuerungsgraden kann hier jedoch das günstigere Achsmodul ECSxS032 mit 12,7 A Bemessungsstrom eingesetzt werden.

- Beim Betrieb des MCS 14L32 mit 2500 Umdr./Min. ergibt sich folgende tatsächliche Motorspannung (U_{Mot_n2500}):

$$U_{Mot\_n2500} = U_{Mot\_n3250} \cdot \frac{n_{max}}{n_{Mot}} \quad \Rightarrow \quad 275\ V \cdot \frac{2500\ Umdr./Min.}{3250\ Umdr./Min.} = 212\ V$$

- Damit ergibt sich ein max. Aussteuergrad (α_{max}) des Achsmoduls von:

$$\alpha_{max} = \frac{U_{Mot\_n2500}}{U_{max}} \quad \Rightarrow \quad \frac{212\ V}{360\ V} = 0,59 = 59\ \%$$

  Für den Aussteuergrad (α_{max}) = 59 % ermittelt sich über die Stromkennlinie in Abb. 3-1 (📖 35) für das Achsmodul ECSxS032 ein Dauerstrom von 15,5 A.

- **Ergebnis:**

  Unter den oben genannten Bedingungen ist der Lenze-Motor MCS 14L32 am Achsmodul ECSxS032 dauernd betreibbar.

3.3.2 Geräteschutz durch Strom-Derating

Der maximale Ausgangsstrom wird begrenzt. Die Begrenzung ist bei Ausgangsfrequenzen < 5 Hz abhängig von der Kühlkörpertemperatur.

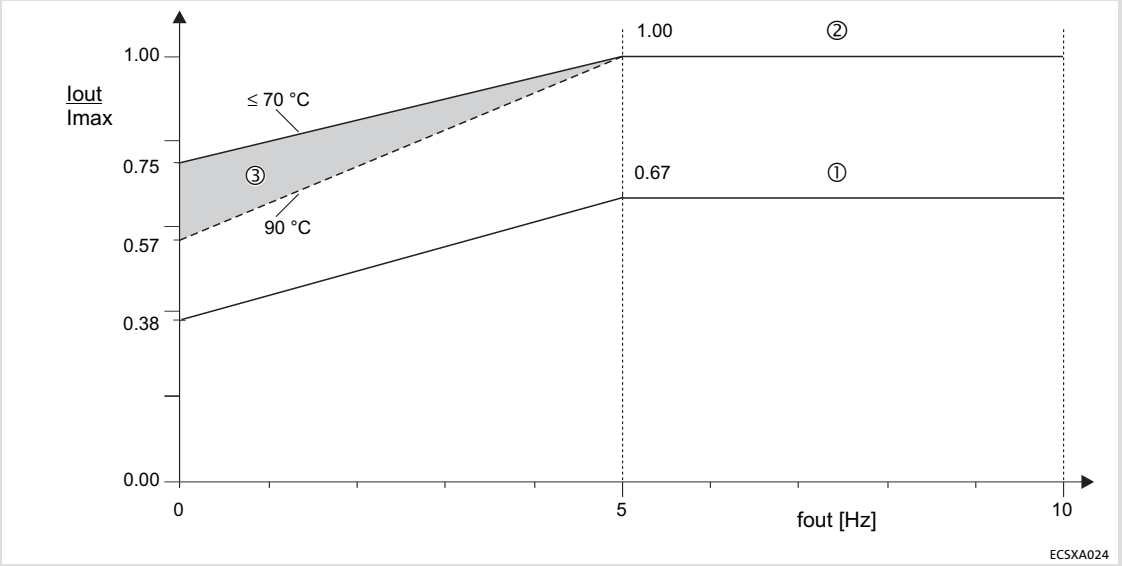


Abb. 3-2 Strom-Derating-Kennlinien

① Betrieb mit Schaltfrequenz = 8 kHz (C0018 = 1)
- Übersteigt der Strom Kennlinie ① wird die Schaltfrequenz automatisch zu 4 kHz geändert (z. B. für höheres Drehmoment bei Beschleunigungsvorgängen).

② Betrieb mit Schaltfrequenz = 4 kHz (C0018 = 0)
- Die Strombegrenzung folgt der Kennlinie ②.
- Bei Ausgangsfrequenzen < 5 Hz und Kühlkörpertemperaturen 70 ... 90 °C wird die Stromgrenze stufenlos im Bereich ③ eingestellt.

Typ	I_{max} [A]				
	Schaltfrequenz 8 kHz ①		Schaltfrequenz 4 kHz ②		
	f_{out} > 5 Hz	f_{out} → 0 Hz	f_{out} > 5 Hz	f_{out} → 0 Hz ≤ 70 °C	f_{out} → 0 Hz 90 °C
ECSxS004	2,7	1,5	4,0	3,0	2,3
ECSxS008	5,3	3,0	8,0	6,0	4,6
ECSxS016	10,7	6,0	16,0	12,0	9,1
ECSxS032	21,3	12,1	32,0	24,0	18,1
ECSxS048	32,0	18,1	48,0	36,3	27,2
ECSxS064	42,7	24,2	64,0	48,0	36,3

4 Mechanische Installation

4.1 Wichtige Hinweise

- Achsmodule der Reihe ECS verfügen über die Schutzart IP20 und sind daher nur für den Einbau in Schaltschränken bestimmt.
- Bei verunreinigter Kühlluft (Staub, Flusen, Fette, aggressive Gase):
  - Ausreichende Gegenmaßnahmen treffen, z. B. separate Luftführung, Einbau von Filtern, regelmäßige Reinigung.
- Mögliche Einbaulagen:
  - Senkrecht an der Montageplatte
  - DC-Zwischenkreisanschlüsse (X23) oben
  - Motoranschluss (X24) unten
- Halten Sie die angegebenen Einbaufreiräume oberhalb und unterhalb zu anderen Installationen ein!
  - Bei Verwendung der Schirmbefestigung ECSZS000X0B ist ein zusätzlicher Freiraum erforderlich.
  - Achten Sie auf ungehinderten Zutritt der Kühlluft und ungehinderten Austritt der Abluft.
  - Sie können mehrere Module der Reihe ECS im Schaltschrank ohne Zwischenraum nebeneinander befestigen.
- Die Montageplatte des Schaltschranks
  - muss elektrisch leitfähig sein.
  - darf nicht lackiert sein.
- Bei dauerhaften Schwingungen oder Erschütterungen den Einsatz von Schwingungsdämpfern prüfen.

4.2 Montage mit Befestigungsschienen (Standard-Einbau)

4.2.1 Abmessungen

Hinweis!

Montage mit Schirmbefestigung ECSZS000X0B:

► Einbaufreiraum unterhalb des Moduls > 195 mm

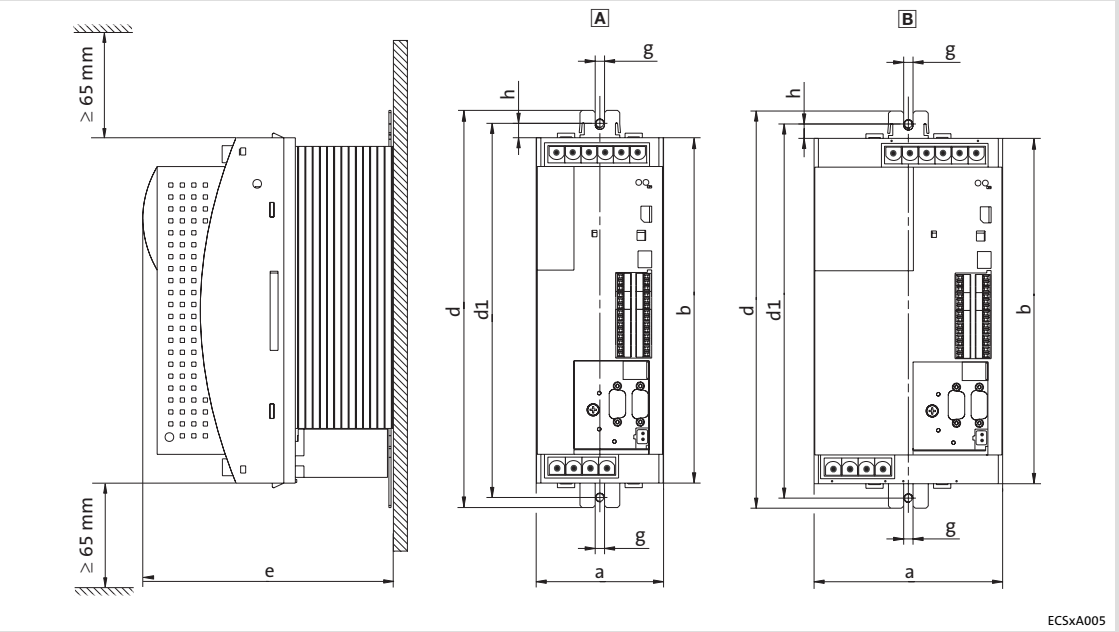


Abb. 4-1 Abmessungen bei Bauform "Einbaugerät"

Achsmodul		Maße [mm]						
Typ	Baugröße	a	b	d	d1	e	h	g
ECSE☐004	A	88,5	240	276	260	176 212 1)	10	6,5 (M6)
ECSE☐008								
ECSE☐016								
ECSE☐032								
ECSE☐048	B	131						
ECSE☐064								

1) max. 212 mm, je nach aufgestecktem Kommunikationsmodul

☐ Anwendungs-Software: S = Speed & Torque P = Posi & Shaft
M = Motion A = Application

4.2.2 Montageschritte

So montieren Sie das Achsmodul:

1. Befestigungsbohrungen auf Montagefläche vorbereiten.
   – Dazu Bohrschablone anlegen.
2. Befestigungsschienen dem Beipack im Karton entnehmen.
3. Schienen in die Nuten des Kühlkörpers schieben:
   – von oben: lange Seite einschieben.
   – von unten: kurze Seite einschieben.
4. Achsmodul auf Montagefläche befestigen.

4.3 Montage mit thermischer Separierung (Durchstoß-Technik)

Bei Durchstoß-Technik muss die Rückwand des Schaltschranks eine mindestens 3 mm starke Stahlplatte sein.

Die Kanten des Einbauausschnitts und der Befestigungsbohrungen für die Klemmbügel müssen leicht nach innen (zum Achsmodul) gewölbt sein.

Kühlung

Mit dem separierten Kühlkörper reduzieren Sie die Wärmeentwicklung im Schaltschrank.

- Aufteilung der Verlustleistung:
  - ca. 65 % über separarierten Kühler
  - ca. 35 % im Innenraum des Achsmoduls
- Schutzklasse des separierten Kühlers: IP54
  - Die Dichtfläche des Achsmoduls am Kühlkörper muss vollständig an der Montageplatte aufliegen.
  - Schrauben für Klemmbügel mit flüssiger Gewindedichtung verkleben.
- Für die ausreichende Kühlung des Antriebssystems:
  - Luftstrom hinter der Rückwand des Schaltschranks $\geq$ 3 m/s (z. B. durch Verwendung eines Summenlüfters).
- Bei ausreichender Kühlung gelten weiterhin die Bemessungsdaten der Achsmodule.

4.3.1 Abmessungen

Hinweis!

Montage mit Schirmbefestigung ECSZS000X0B:

► Einbaufreiraum unterhalb des Moduls > 195 mm

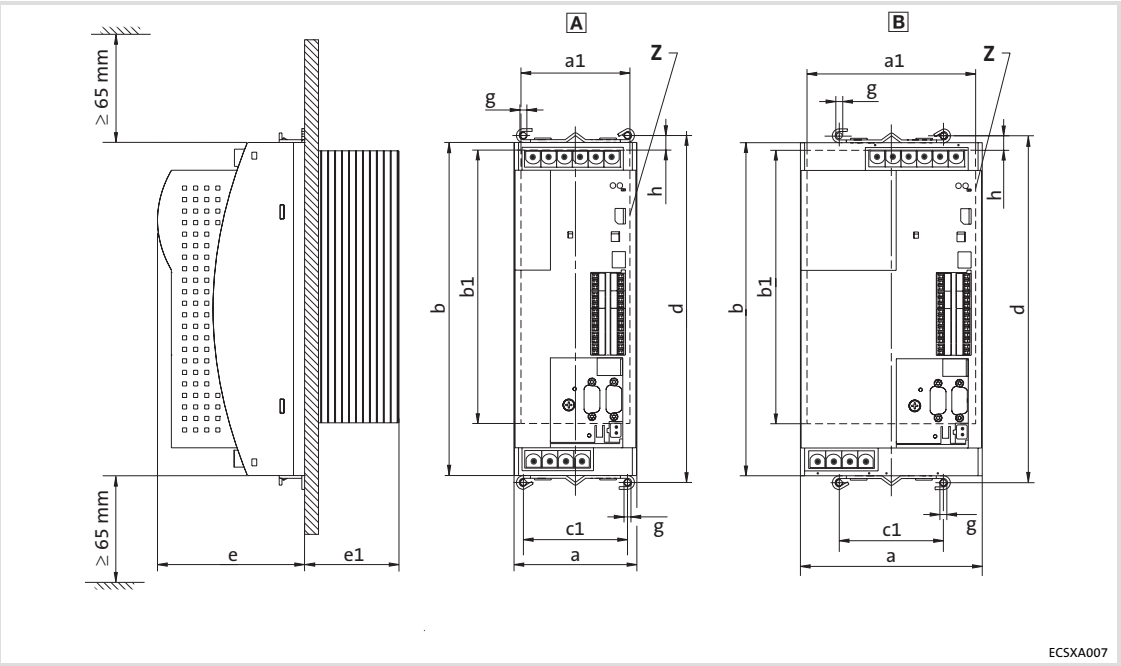


Abb. 4-2 Abmessungen bei Bauform "Durchstoß-Technik"

Z Einbauausschnitt (a1 x b1), 📖 44

Achsmodul		Maße [mm]									
Typ	Baugröße	a	a1	b	b1	c1	d	e	e1	g	h
ECSD□004	A	88,5	78,5	240	197	75	250	109 145 1)	67	M5	10,5
ECSD□008											
ECSD□016											
ECSD□032											
ECSD□048	B	131	121,5								
ECSD□064											

1) max. 145 mm, je nach aufgestecktem Kommunikationsmodul

□ Anwendungs-Software: S = Speed & Torque P = Posi & Shaft
M = Motion A = Application

Abmessungen Einbauausschnitt

Hinweis!

Montage mit Schirmbefestigung ECSZS000X0B:

► Einbaufreiraum unterhalb des Einbauausschnitts > 220 mm

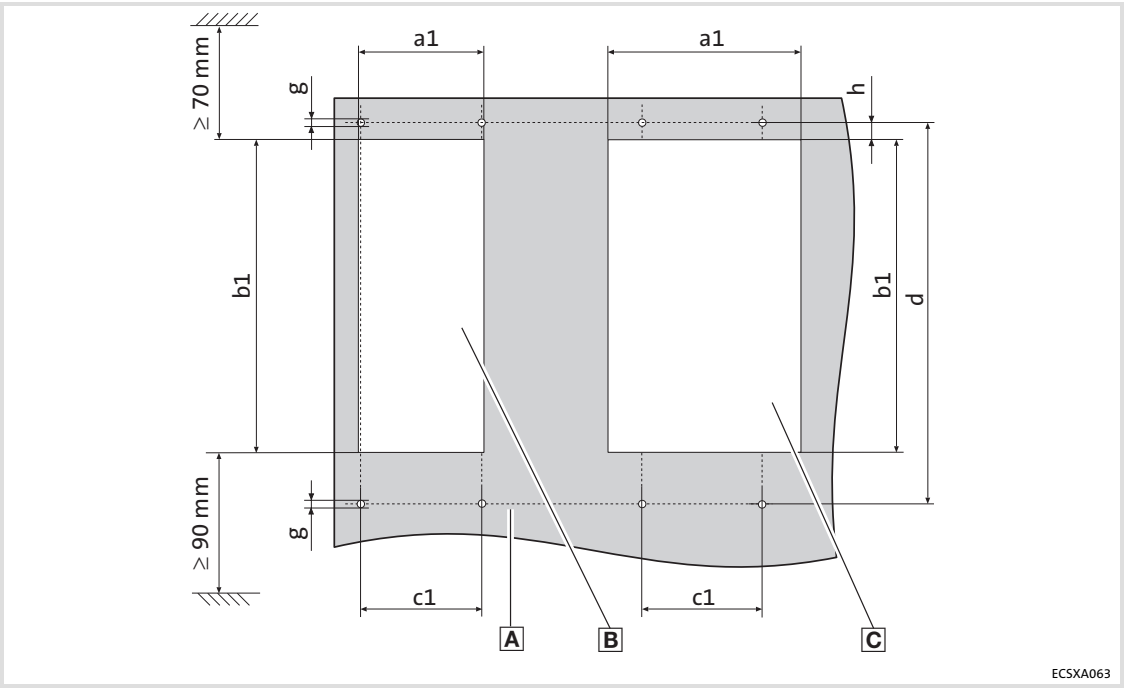


Abb. 4-3 Abmessungen Einbauausschnitt

A Montagefläche
B Einbauausschnitt für Baugröße A
C Einbauausschnitt für Baugröße B

Achsmodul		Maße [mm]					
Typ	**Baugröße**	**a1**	**b1**	**c1**	**d**	**g**	**h**
ECSD□004	A	78,5	197	75	250	M5	10,5
ECSD□008							
ECSD□016							
ECSD□032							
ECSD□048	B	121,5					
ECSD□064							

□ Anwendungs-Software: S = Speed & Torque P = Posi & Shaft
M = Motion A = Application

4.3.2 Montageschritte

So montieren Sie das Achsmodul:

1. Befestigungsbohrungen für die Klemmbügel auf Montagefläche vorbereiten.
   Dazu Bohrschablone anlegen.
2. Einbauausschnitt vorbereiten.
   Die Kanten des Einbauausschnitts und der Befestigungsbohrungen für die Klemmbügel müssen leicht nach innen (zum Achsmodul) gewölbt sein.
3. Gewinde der Schrauben für die Klemmbügel mit flüssiger Gewindedichtung bestreichen.
4. Klemmbügel zusammen mit der beiliegenden Funktionserde-Leitung befestigen (Abb. 4-4).
   Die Funktionserde-Leitung ist Bestandteil des Lieferumfangs der Achsmodule ECS**D**x...
5. Achsmodul in den Einbauausschnitt schieben.
6. Achsmodul in Klemmbügel oben und unten einrasten.
7. Funktionserde-Leitung mit dem Achsmodul verbinden (Abb. 4-4).

Hinweis!
Die Anbringung der Funktionserde-Leitung am Achsmodul ECS**D**x... ist erforderlich für eine bessere elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).

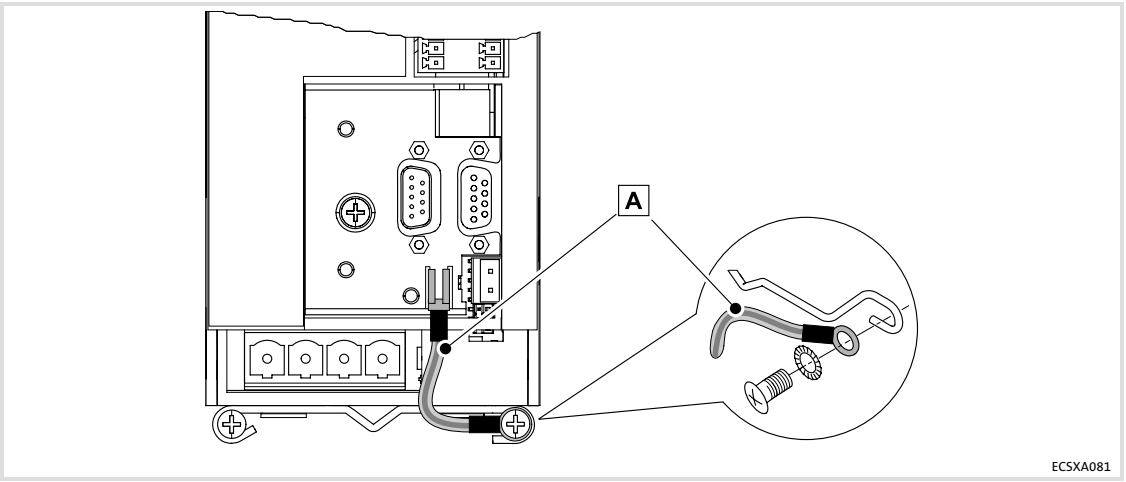


Abb. 4-4 Funktionserde-Leitung am Achsmodul ECSDx...
A Funktionserde-Leitung

4.4 Montage in Cold-Plate-Technik

Die Achsmodule ECSC... sind für die Montage in Cold-Plate-Technik (z. B. auf Summenkühlern) bestimmt.

Anforderungen an den Summenkühler

Für den sicheren Betrieb der Achsmodule sind folgende Bedingungen einzuhalten:

- Gute thermische Anbindung an den Kühler:
  - Die Kontaktfläche zwischen Summenkühler und Achsmodul muss mindestens so groß sein wie die Kühlplatte des Achsmoduls.
  - Ebene Kontaktfläche, Abweichung max. 0,05 mm.
  - Summenkühler mit allen vorgeschriebenen Schraubverbindungen mit dem Achsmodul verbinden.
- Thermischen Widerstand R_{th} nach Tabelle einhalten.
  - Die Werte gelten für den Betrieb der Achsmodule unter Bemessungsbedingungen.

Achsmodul Typ	Abzuführende Leistung Pv [W]	Kühlkörper - Umgebung R_{th} [K/W]
ECSC□004	14,0	0,31
ECSC□008	29,0	
ECSC□016	64,0	
ECSC□032	117,0	0,13
ECSC□048	132,0	
ECSC□064	158,0	0,11

□ Anwendungs-Software: S = Speed & Torque, M = Motion, P = Posi & Shaft, A = Application

- Umgebungsbedingungen:
  - Für die Achsmodule gelten weiterhin die Bemessungsdaten zur Umgebungstemperatur und die Derating-Faktoren bei erhöhter Temperatur (📖 31 ff.).
  - Temperatur der Kühlplatte (”cold plate”): max. +85 °C

4.4.1 Abmessungen

Hinweis!

Montage mit Schirmbefestigung ECSZS000X0B:

► Einbaufreiraum unterhalb des Moduls > 195 mm

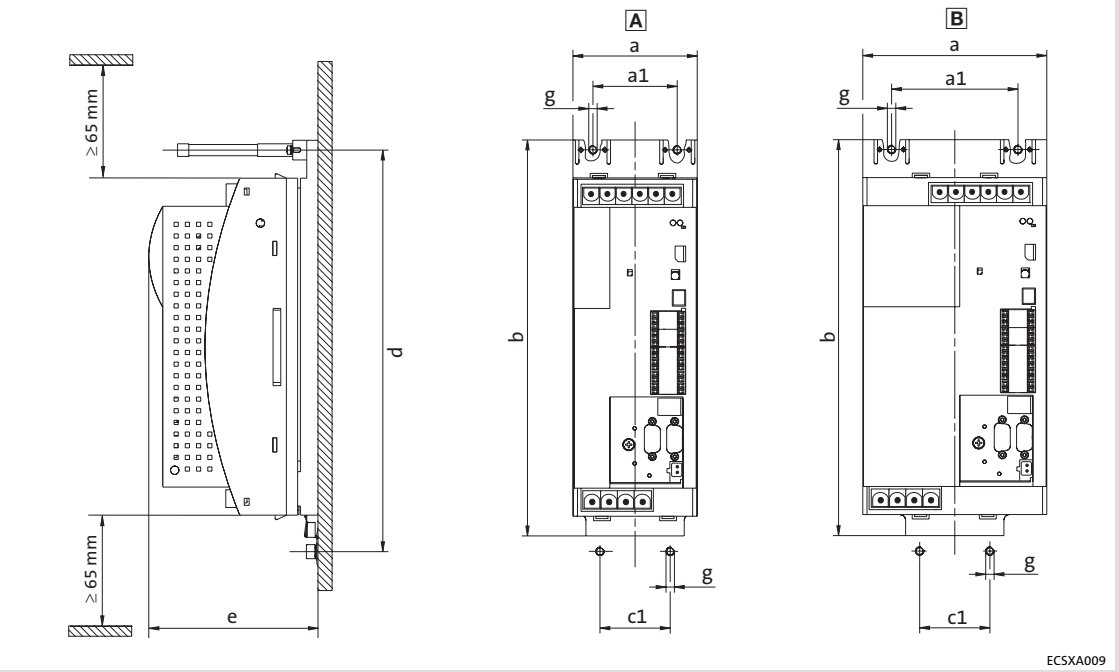


Abb. 4-5 Abmessungen bei Bauform "Cold-Plate-Technik"

Achsmodul		Maße [mm]						
Typ	Baugröße	a	a1	b	c1	d	e	g
ECSC□004	A	88,5	60	282	50	287	121 157 1)	M6
ECSC□008								
ECSC□016								
ECSC□032								
ECSC□048	B	131	90					
ECSC□064								

1) max. 157 mm, je nach aufgestecktem Kommunikationsmodul

□ Anwendungs-Software: S = Speed & Torque P = Posi & Shaft
M = Motion A = Application

4.4.2 Montageschritte

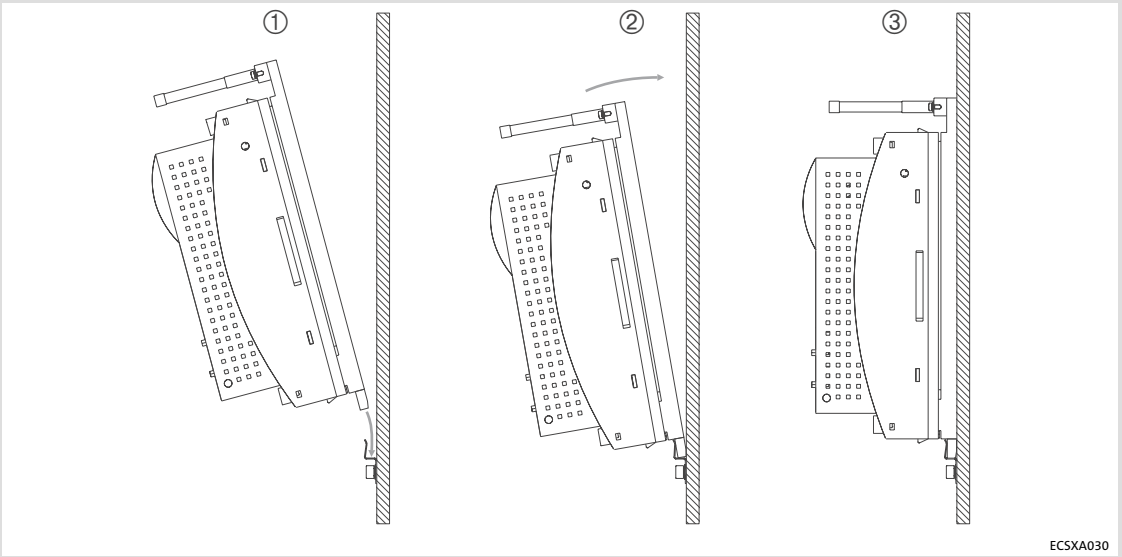


Abb. 4-6 Montage bei Bauform "Cold-Plate-Technik"

So montieren Sie das Achsmodul:

1. Befestigungsbohrungen auf Montagefläche vorbereiten.
   – Dazu Bohrschablone anlegen.
2. Kontaktfläche von Summenkühler und Kühlplatte des Achsmoduls säubern und entfetten (z. B. mit Spiritus).
3. Halterung auf den Summenkühler schrauben.
4. Achsmodul von oben ① in die Halterung schieben ② und die beiden Stehbolzen mit 3,5 ... 4,5 Nm festziehen ③.

Hinweis!

Eindringtiefe der Schrauben in den Summenkühler: ca. 15 mm

Tipp!

Der Wärmeübergangswiderstand wird verringert, wenn Sie nach 2.

► Wärmeleitpaste auf der Kontaktfläche dünn auftragen oder

► Wärmeleitfolie verwenden.

5 Elektrische Installation

5.1 EMV-gerechte Installation (Aufbau des CE-typischen Antriebssystems)

Allgemeine Hinweise

- Die elektromagnetische Verträglichkeit einer Maschine ist abhängig von der Art und Sorgfalt der Installation. Beachten Sie besonders:
  - Aufbau
  - Filterung
  - Schirmung
  - Erdung
- Bei abweichender Installation ist für die Bewertung der Konformität zur EMV-Richtlinie die Überprüfung der Maschine oder Anlage auf Einhaltung der EMV-Grenzwerte erforderlich. Dies gilt z. B. bei:
  - Verwendung ungeschirmter Leitungen
  - Verwendung von Sammel-Entstörfiltern anstelle der zugeordneten Funk-Entstörfilter
  - Betrieb ohne Funk-Entstörfilter
- Die Verantwortung für die Einhaltung der EMV-Richtlinie in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender.
  - Wenn Sie die folgenden Maßnahmen beachten, können Sie davon ausgehen, dass beim Betrieb der Maschine keine vom Antriebssystem verursachten EMV-Probleme auftreten und die EMV-Richtlinie bzw. das EMV-Gesetz erfüllt ist.
  - Werden in der Nähe der ECS-Module Geräte betrieben, die der CE-Anforderung hinsichtlich der Störfestigkeit EN 61000-6-2 nicht genügen, können diese Geräte durch die ECS-Module elektromagnetisch beeinträchtigt werden.

Aufbau

- ECS-Module, Funk-Entstörfilter und Netzdrossel großflächig mit geerdeter Montageplatte verbinden:
  - Montageplatten mit elektrisch leitender Oberfläche (verzinkt oder rostfreier Stahl) erlauben eine dauerhafte Verbindung.
  - Lackierte Platten sind nicht geeignet für die EMV-gerechte Installation.
- Verwendung des Kondensatormoduls ECSxK...:
  - Installieren Sie das Kondensatormodul zwischen dem Versorgungsmodul und dem/den Achsmodul(en).
  - Ist die Gesamtleitungslänge im Zwischenkreisverbund > 5 m, installieren Sie das Kondensatormodul möglichst nah am Achsmodul mit der größten Leistung.
- Verwendung mehrerer Montageplatten:
  - Montageplatten großflächig leitend miteinander verbinden (z. B. mit Kupferbändern).
- Beim Verlegen der Leitungen auf räumliche Trennung der Motorleitung von Signal- und Netzleitungen achten.
- Eine gemeinsame Klemmen-/Steckerleiste für Netzeingang und Motorausgang vermeiden.
- Leitungsführung möglichst dicht am Bezugspotenzial. Frei schwebende Leitungen wirken wie Antennen.

Filterung

Verwenden Sie nur die den Versorgungssmodulen zugeordneten Funk-Entstörfilter und Netzdrosseln:

- Funk-Entstörfilter reduzieren unzulässige hochfrequente Störgrößen auf ein zulässiges Maß.
- Netzdrosseln reduzieren niederfrequente Störgrößen, die insbesondere durch die Motorleitungen bedingt werden und von deren Länge abhängig sind.

Schirmung

- Am Achsmodul den Schirm der Motorleitung
  - mit der Schirmbefestigung ECSZS000X0B auflegen.
  - großflächig mit der Montageplatte unterhalb des Achsmoduls verbinden.
  - Empfehlung: Schirm mit Erdungsschellen auf metallisch blanken Montageflächen ausführen.
- Bei Schützen, Motorschutzschalter oder Klemmen in der Motorleitung:
  - Die Schirme der dort angeschlossenen Leitungen miteinander verbinden und ebenfalls großflächig mit der Montageplatte kontaktieren.
- Im Klemmenkasten des Motors oder am Motorgehäuse den Schirm großflächig mit PE verbinden:
  - Metallische Kabelverschraubungen am Motorklemmkasten gewährleisten eine großflächige Verbindung des Schirms mit dem Motorgehäuse.
- UG-Leitungen und Steuerleitungen ab 0,3 m Länge abschirmen:
  - Schirme digitaler Steuerleitungen beidseitig auflegen.
  - Schirme analoger Steuerleitungen einseitig auflegen.
  - Schirme auf kürzestem Weg mit den Schirmanschlüssen am Achsmodul verbinden.
- Einsatz der ECS-Module in Wohngebieten:
  - Zur Begrenzung der Störstrahlung zusätzliche Schirmdämpfung $\geq$ 10 dB vorsehen. Diese wird in der Regel durch Einbau in handelsübliche, geschlossene, metallische und geerdete Schaltschränke oder -kästen erreicht.

Erdung

- Alle metallisch leitfähigen Komponenten (z. B. ECS-Module, Funk-Entstörfilter, Motorfilter, Netzdrosseln) durch entsprechende Leitungen von einem zentralen Erdungspunkt (PE-Schiene) erden.
- Die in den Sicherheitsvorschriften definierten Mindestquerschnitte einhalten:
  - Für die EMV ist nicht der Leitungsquerschnitt, sondern die Oberfläche der Leitung und der flächigen Kontaktierung entscheidend.

5.2 Leistungsanschlüsse

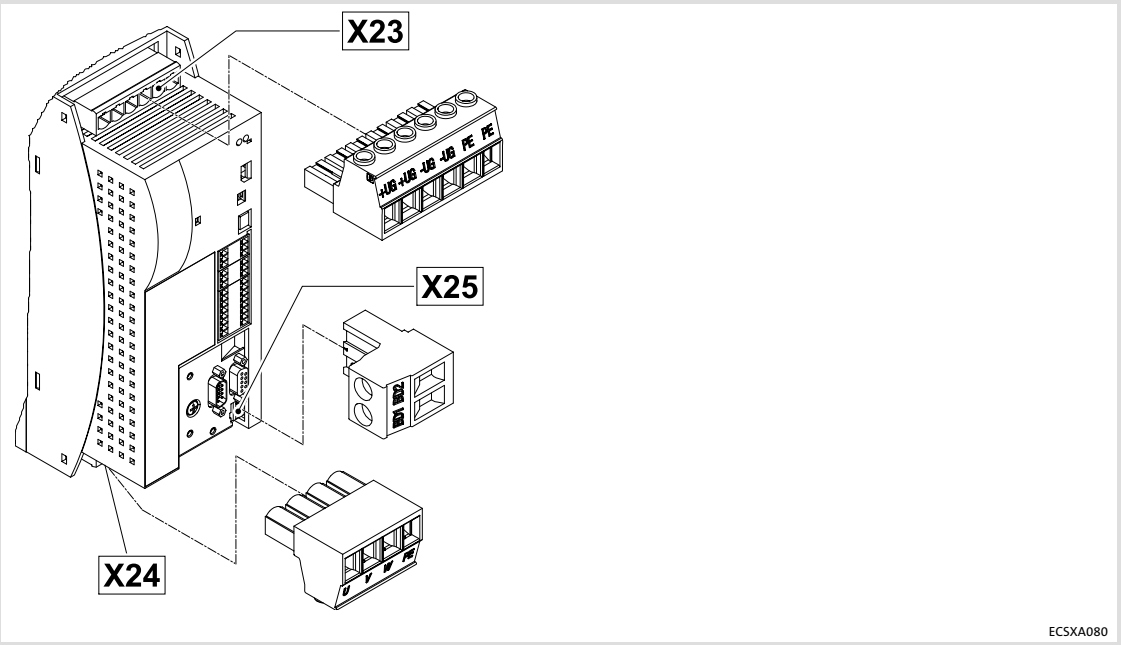


Abb. 5-1 Steckerleisten für die Leistungsanschlüsse

Gefahr!

Gefährliche elektrische Spannung

Der Ableitstrom gegen Erde (PE) ist > 3.5 mA AC bzw. > 10 mA DC.

Mögliche Folgen:

► Tod oder schwere Verletzungen beim Berühren des Gerätes im Fehlerfall.

Schutzmaßnahmen:

► Die in der EN 61800-5-1 geforderten Maßnahmen umsetzen. Insbesondere:
– Festinstallation
– PE-Anschluss normgerecht ausführen (PE-Leiterdurchmesser ≥ 10 mm^2 oder PE-Leiter doppelt auflegen)

Stop!

Kein Geräteschutz gegen zu hohe Netzspannung

Der Netzeingang ist intern nicht abgesichert.

Mögliche Folgen:

► Zerstörung des Gerätes bei zu hoher Netzspannung.

Schutzmaßnahmen:

► Beachten Sie die maximal zulässige Netzspannung.

► Sichern Sie das Gerät netzseitig fachgerecht gegen Netzschwankungen und Spannungsspitzen ab.

- Alle Leistungsanschlüsse sind steckbar ausgeführt und kodiert. Das Steckverbinder-Set ECSZA000X0B muss gesondert bezogen werden.
- Installation der Leitungen nach EN 60204-1.
- Die verwendeten Leitungen müssen den geforderten Approbationen am Einsatzort entsprechen (z. B. VDE, UL usw.).

Hinweis!

Achsmodule ECSDS...:

Bringen Sie für eine bessere elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) die Funktionserde-Leitung am Achsmodul ECS**D**S... an (📖 45).

Bei den Achsmodulen ECS**E**S... (Standard-Einbau) und ECS**C**S... (Cold-Plate) ist dies nicht erforderlich!

Belegung der Steckerleisten

Steckerleiste/ Klemme	Funktion	Elektrische Daten
X23	**Anschluss DC-Zwischenkreisspannung**	
X23/+UG	Positive Einspeisung DC-Zwischenkreisspannung	anwendungs- und typabhängig 0 ... 770 V 2 ... 24,5 A (📖 33)
X23/+UG		
X23/-UG	Negative Einspeisung DC-Zwischenkreisspannung	
X23/-UG		
X23/PE	Anschluss Erde	
X23/PE		
X24	**Anschluss Motor**	
X24/U	Motorphase U	anwendungs- und typabhängig 0 ... 480 V 1,6 ... 20 A (📖 33)
X24/V	Motorphase V	
X24/W	Motorphase W	
X24/PE	Anschluss Erde	
X25	**Anschluss Motorhaltebremse**	
X25/BD1	Bremsenanschluss +	23 ... 30 V DC, max. 1,5 A
X25/BD2	Bremsenanschluss -	

Leitungsquerschnitte und Schraubenanzugsmomente

Leitungstyp	Aderendhülse	Mögliche Leitungs-querschnitte	Anzugsmoment	Abisolierlänge
Steckerleiste X23 und X24				
starr	–	0,2 ... 10 mm² (AWG 24 ... 8)	1,2 ... 1,5 Nm (10.6 ... 13.3 lb-in)	5 mm bei Schraubanschluss 10 mm bei Federkraftanschluss
flexibel	ohne Aderendhülse	0,2 ... 10 mm² (AWG 24 ... 8)		
	mit Aderendhülse isoliert	0,25 ... 6 mm² (AWG 22 ... 10)		
	mit TWIN-Aderendhülse isoliert	0,25 ... 4 mm² (AWG 22 ... 12)		
Steckerleiste X25				
flexibel	mit Aderendhülse isoliert	0,25 ... 2,5 mm² (AWG 22 ... 12)	0,5 ... 0,8 Nm (4.4 ... 7.1 lb-in)	5 mm bei Schraubanschluss 10 mm bei Federkraftanschluss
	ohne Aderendhülse	0,2 ... 2,5 mm² (AWG 24 ... 12)		

Geschirmte Leitungen

Folgende Faktoren bestimmen maßgeblich die Wirkung der geschirmten Leitungen:

- Gute Schirmanbindung
  - Schirm großflächig auflegen
- Niedriger Schirmwiderstand
  - Nur Schirme mit verzinntem oder vernickeltem Kupfergeflecht verwenden (Schirme aus Stahlgeflecht sind ungeeignet).
- Hoher Überdeckungsgrad des Schirmgeflechts
  - Mindestens 70 ... 80 % mit 90° Überdeckungswinkel

Klemmbügel und Schirmblech enthält die Schirmbefestigung ECSZS000X0B.

5.2.1 Anschluss an den DC-Zwischenkreis (+U_G, -U_G)

Stop!

Kein Geräteschutz bei Spannungsschüben im DC-Zwischenkreis

In passiven Achsmodulen (ohne 24 V-Versorgung) kann die Ladeschaltung durch Spannungsschübe (Spannungsschwankungen) im DC-Zwischenkreis überlastet werden.

Mögliche Folgen:

► Zerstörung des Gerätes

Schutzmaßnahmen:

► Alle Achsmodule im Zwischenkreisverbund grundsätzlich mit 24 V-Steuerspannung versorgen.

► Bei einer Gesamtleitungslänge > 20 m installieren Sie ein Achsmodul oder ein Kondensatormodul direkt am Versorgungsmodul.

► ±U_G-Leitungen verdrillt und möglichst kurz ausführen. Auf kurzschlusssichere Verlegung achten!

► Leitungslänge (Modul ↔ Modul) > 30 cm: ±U_G-Leitungen geschirmt verlegen.

Leitungsquerschnitt

Leitungslänge (Modul-Modul)	Aderendhülse	Leitungsquerschnitt	Anzugsmoment	Abisolierlänge
bis 20 m	ohne Aderendhülse	6 mm² (AWG 10)	1,2 ... 1,5 Nm (10.6 ... 13.3 lb-in)	5 mm bei Schraubanschluss 10 mm bei Federkraftanschluss
	mit Aderendhülse isoliert			
> 20 m	ohne Aderendhülse	10 mm² (AWG 8)		
	mit Aderendhülse isoliert **Bei Verdrahtung Stiftkabelschuhe verwenden!**			

Sicherungen

- ► Netzsicherungen sind nicht im Lenze-Lieferprogramm enthalten. Verwenden Sie handelsübliche Sicherungen.
- ► Eine Absicherung der DC-Zwischenkreisversorgung ist bei Verwendung netzseitig abgesicherter Versorgungsmodule der Reihe ECSxE nicht erforderlich.
- ► Bei Versorgung von ECS-Achsmodulen durch Geräte der Reihen **82xx** oder **93xx**, die einen **Dauerstrom > 40 A** liefern können, setzen Sie zwischen dem versorgenden Gerät und den ECS-Geräten folgende Sicherungen ein:

Schmelzsicherung		Halterung
Wert [A]	Lenze-Typ	Lenze-Typ
50	EFSGR0500ANIN	EFH20007

- ► Beachten Sie nationale und regionale Vorschriften (VDE, UL, EVU, ...).

Warnings!

- ► Nur UL-approbierte Leitungen, Sicherungen und Sicherungshalter verwenden.
- ► UL-Sicherung:
  - – Spannung 500 ... 600 V
  - – Auslösecharakteristik ”H”, ”K5” oder ”CC”

Defekte Sicherungen auswechseln

Gefahr!

Gefährliche elektrische Spannung

Bauteile können bis zu 3 Minuten nach Netz-Ausschalten gefährliche Spannung führen.

Mögliche Folgen:

- ► Tod oder schwere Verletzungen beim Berühren des Gerätes.

Schutzmaßnahmen:

- ► Defekte Sicherungen nur im spannungslosen Zustand auswechseln.
  - – Im Verbundbetrieb bei allen Achsmodulen Reglersperre (CINH) setzen und alle Versorgungsmodule vom Netz trennen.

5.2.2 Anschlussplan für die Mindestverdrahtung mit internem Bremswiderstand

Dokumentation des Versorgungsmoduls ECSxE
Beachten Sie die enthaltenen Hinweise.

Stop!
ECS-Versorgungsmodule immer mit einem Bremswiderstand (intern/extern) betreiben.

Die ECS-Versorgungsmodule in den Ausführungen Standard-Einbaugerät und Durchstoß-Technik (ECSEE / ECSDE) verfügen über einen Geräte-internen Bremswiderstand.

Zur Nutzung des internen Bremswiderstandes (Rb) nehmen Sie folgende Verdrahtung vor:

- Brücke zwischen Klemmen X22/+UG und X22/BR0 (CR)
  Stromfluss von +UG über den internen Bremswiderstand (Rb) und den Bremstransistor nach -UG.
- Brücke zwischen Klemmen X6/T1 und X6/T2 (CR)
  Temperatur-Überwachung des nicht vorhandenen externen Bremswiderstandes deaktivieren.

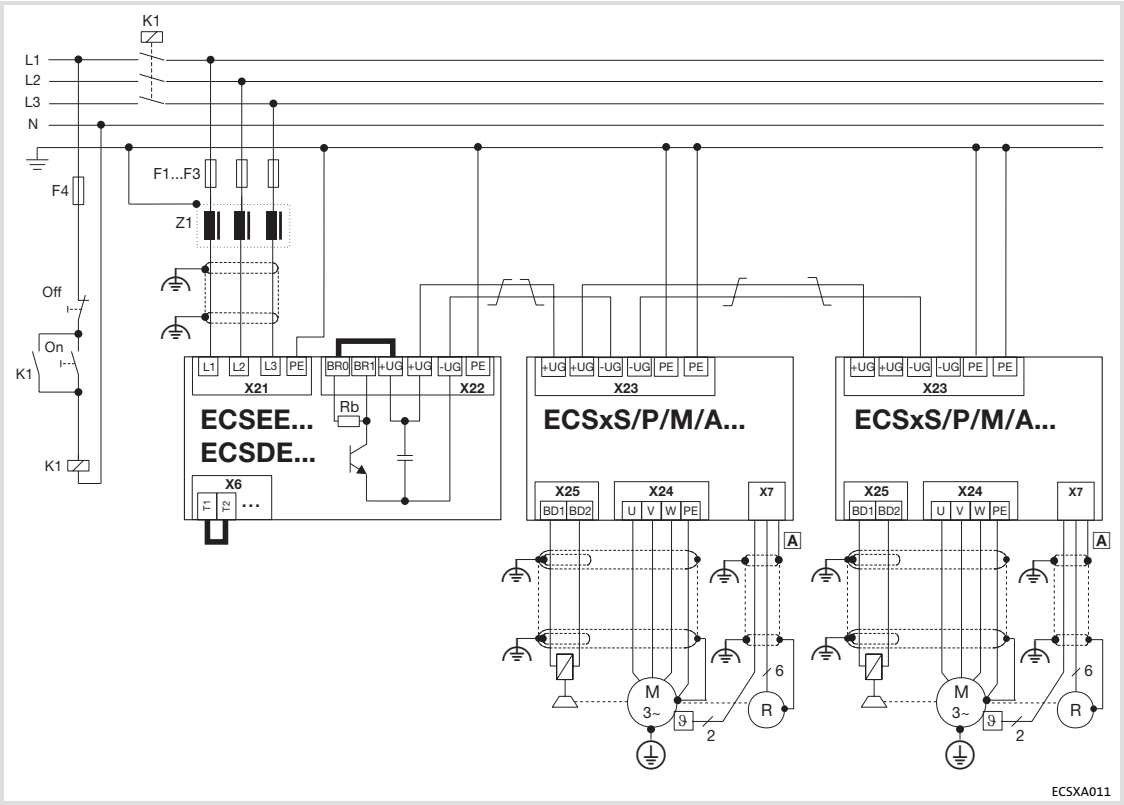


Abb. 5-2 Leistungsverbund mit internem Bremswiderstand

- ⏚ HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)
- ∫ verdrillte Leitungen
- K1 Netzschütz
- F1 ... F4 Sicherung
- Z1 Netzdrossel / Netzfilter, optional
- Rb Interner Bremswiderstand
- ϑ KTY-Temperatursensor des Motors
- A Systemleitung – Rückführung

5.2.3 Anschlussplan für die Mindestverdrahtung mit externem Bremswiderstand

Dokumentation des Versorgungsmoduls ECSxE
Beachten Sie die enthaltenen Hinweise.

Stop!

- ECS-Versorgungsmodule immer mit einem Bremswiderstand betreiben.
- Eine parallele Verdrahtung von internem und externem Bremswiderstand ist nicht zulässig!
- Den Thermokontakt des Bremswiderstands so in die Anlagenüberwachung einbinden, dass bei Überhitzung des Bremswiderstands die Netzversorgung des Versorgungsmoduls abgeschaltet wird.
- Lesen Sie die Dokumentation zum externen Bremswiderstand. Beachten Sie die enthaltenen Sicherheitshinweise.

Wenn beim Versorgungsmodul in der Ausführung Standard-Einbaugerät oder Durchstoß-Technik (**ECSEE / ECSDE**) ein hoher Bremsleistungsbedarf besteht, kann anstelle des internen Bremswiderstandes ein externer leistungsstärkerer Bremswiderstand angeschlossen werden.

Ein Versorgungsmodul in Cold-Plate-Technik (**ECSCE**) verfügt Bauart-bedingt über keinen internen Bremswiderstand, so dass bei dieser Gerätevariante immer ein externer Bremswiderstand (Rbext) angeschlossen werden muss.

- Bremswiderstand an X22/BR1 und X22/+UG anschließen.
- Den Thermokontakt (Öffner) des externen Bremswiderstandes an X6/T1 und X6/T2 anschließen.

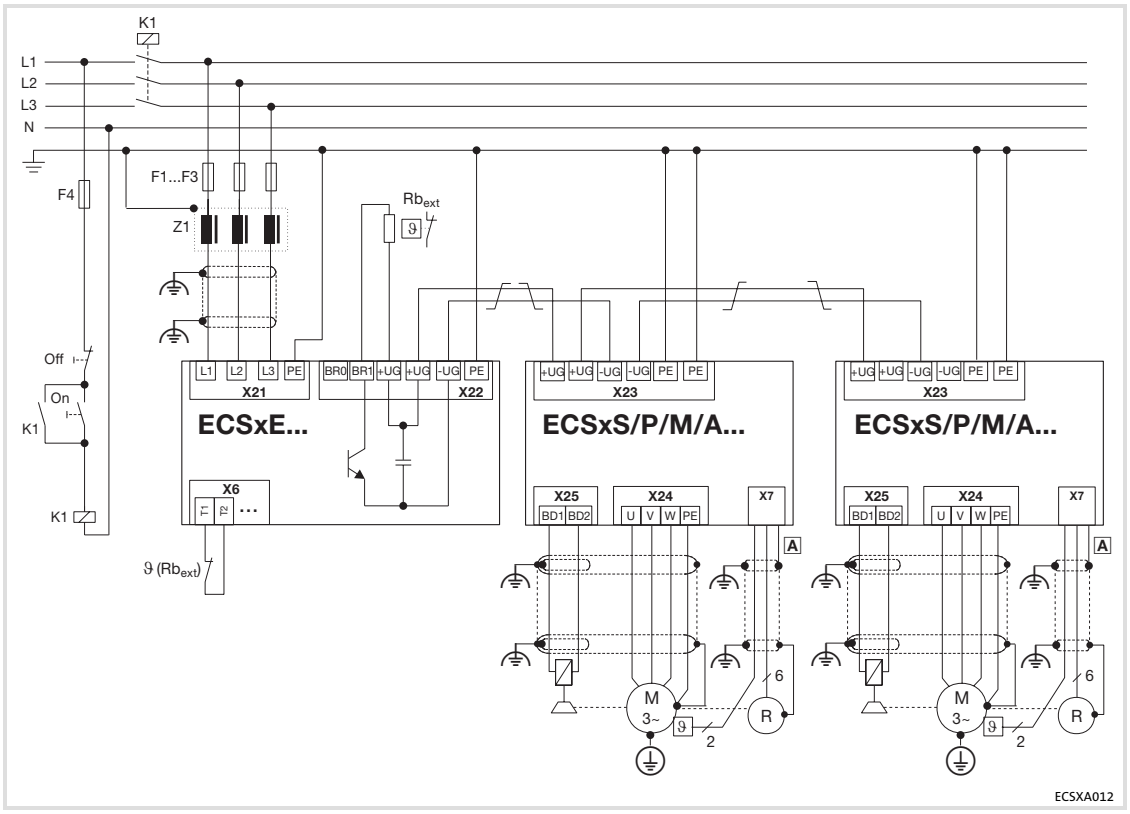


Abb. 5-3 Leistungsverbund mit externem Bremswiderstand

⏚	HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)
∫	verdrillte Leitungen
K1	Netzschütz
F1 ... F4	Sicherung
Z1	Netzdrossel / Netzfilter, optional
Rb$_{ext}$	Externer Bremswiderstand
ϑ	KTY-Temperatursensor des Motors
A	Systemleitung – Rückführung

5.2.4 Anschluss Motor

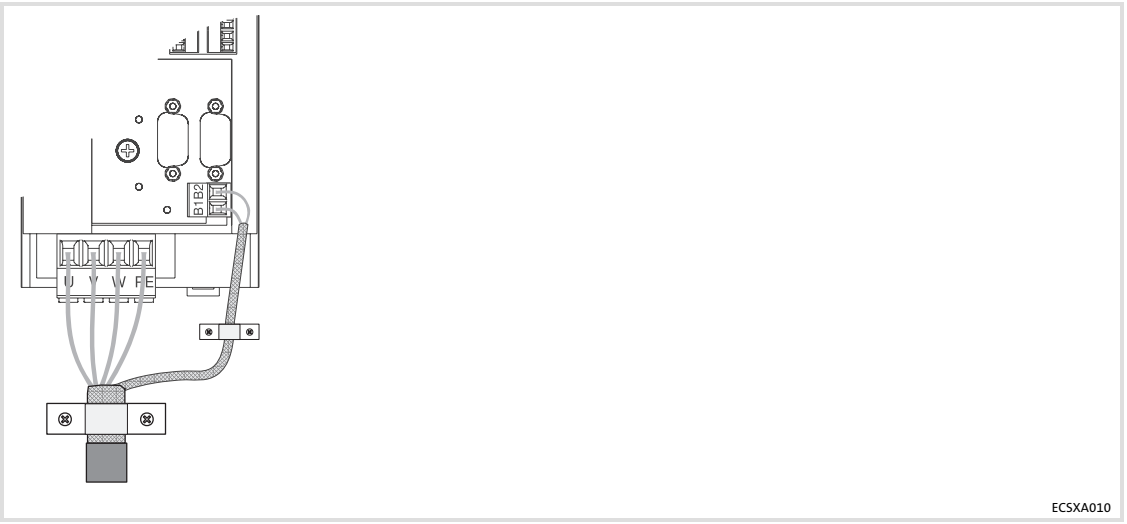


Abb. 5-4 Anschluss Motor und Motorhaltebremse

Motorleitungen

- Kapazitätsarme Motorleitungen verwenden. Kapazitätsbelag:
  - Ader/Ader: max. 75 pF/m
  - Ader/Schirm: max. 150 pf/m
- Länge: max. 50 m, geschirmt
- Den Querschnitt der Motorleitungen wählen Sie entsprechend dem Motorstillstandsstrom (I_0) bei Verwendung von Synchron-Motoren bzw. dem Motorbemessungsstrom (I_N) bei Asynchron-Motoren.
- Länge der ungeschirmten Anschlussenden: 40 ... 100 mm (je nach Leitungsquerschnitt)
- Lenze-Systemleitungen erfüllen diese Bedingungen.
- Für eine EMV-gerechte Verdrahtung verwenden Sie die Schirmbefestigung ECSZS000X0B.

Montageanleitung zur Schirmbefestigung ECSZS000X0B

Hier finden Sie weitere Informationen zur EMV-gerechten Verdrahtung.

5.2.5 Anschluss Motorhaltebremse

Die Motorhaltebremse

- wird an X25/BD1 und X25/BD2 angeschlossen.
- wird über X6/B+ und X6/B- mit Niederspannung versorgt:
  +23 ... +30 V DC, max. 1,5 A

Stop!

- X6/B+ mit einer Sicherung F 1,6 A absichern.
- Wird keine passende Spannung (falsche Größe, falsche Polarität) an die Bremse gelegt, fällt diese ein und kann durch den weiterdrehenden Motor überhitzt und zerstört werden.

5.2.5.1 Funkenlöschglied

Im Achsmodul ist bereits ein Funkenlöschglied zum Schutz der Kontakte des integrierten Bremsenrelais beim Schalten der Motorhaltebremse (induktive Last) integriert.

5.2.5.2 Überwachung des Bremsenanschlusses

Der Anschluss der Motorhaltebremse lässt sich auf Spannungsausfall und Kabelbruch überwachen, wenn die Überwachung in C0602 aktiviert ist.

Die Überwachung des Bremsenanschlusses spricht unter folgenden Bedingungen an:

Fall 1, Motorhaltebremse gelüftet (Bremsenrelaiskontakt geschlossen):

- Strom über Haltebremse (I_B) < 140 mA +/-10 % **oder**
- Spannung an X6/B+ und X6/B- (U_B) < +4 V +/-10 %

Fall 2, Motorhaltebremse geschlossen (Bremsenrelaiskontakt geöffnet):

- Spannung an X6/B+ und X6/B- (U_B) < +4 V +/-10 %

5.2.5.3 Anforderungen an die Bremsenleitung

- ► Lenze-Systemleitung mit integrierter Bremsenleitung verwenden.
  – Schirmung der Bremsenleitung getrennt auflegen.
- ► Länge: max. 50 m
- ► Ist eine getrennt verlegte Bremsenleitung notwendig, verlegen Sie diese geschirmt.

Hinweis!

Durch die Schaltung zur Überwachung des Bremsenanschlusses entsteht ein zusätzlicher konstanter Spannungsabfall von 1,5 V. Der Spannungsabfall kann durch eine höhere Spannung am Leitungseingang kompensiert werden.

Die erforderliche Spannung an X6/B+ und X6/B- errechnet sich für die Lenze-Systemleitungen wie folgt:

$$U_K\,[V] = U_B\,[V] + 0,08\left[\frac{V}{m \cdot A}\right] \cdot L_L\,[m] \cdot I_B\,[A] + 1,5\,[V]$$

U_K	Erforderliche Spannung an 6X/B+ und X6/B- [V]
U_B	Nennbetriebsspannung der Bremse [V]
L_L	Länge der Bremsenleitung [m]
I_B	Bremsenstrom [A]

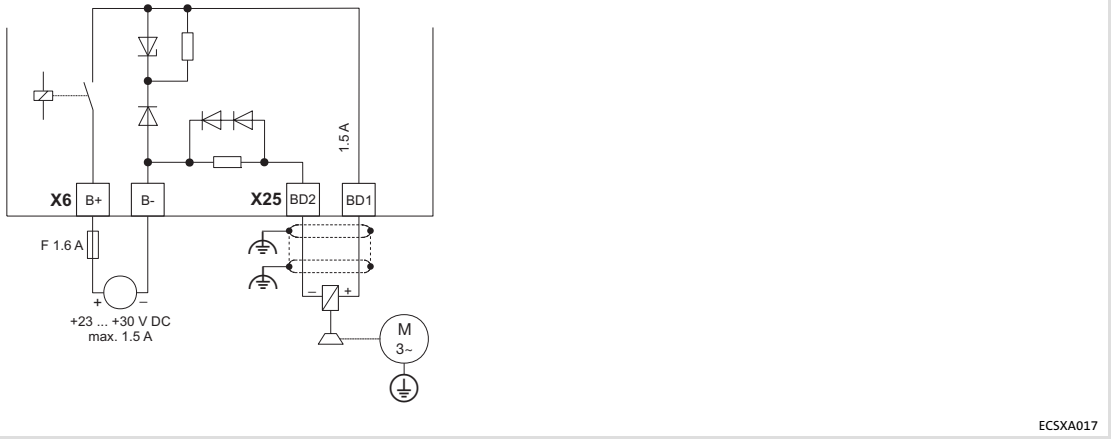


Abb. 5-5 Anschluss der Motorhaltebremse an X25

⏚ HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)

5.2.6 Anschluss eines Kondensatormoduls ECSxK... (optional)

Die ECS-Kondensatormodule stützen die Zwischenkreisspannung für das Antriebssystem. Diese Kondensatormodul-Typen sind erhältlich:

- ECSxK001 (705 µF, ±20 %)
- ECSxK002 (1410 µF, ±20 %)

x Bauform/Montage-Technik: E = Standard-Einbau
C = Cold-Plate-Technik
D = Durchstoß-Technik

Dokumentation des Kondensatormoduls ECSxK
Beachten Sie die enthaltenen Hinweise.

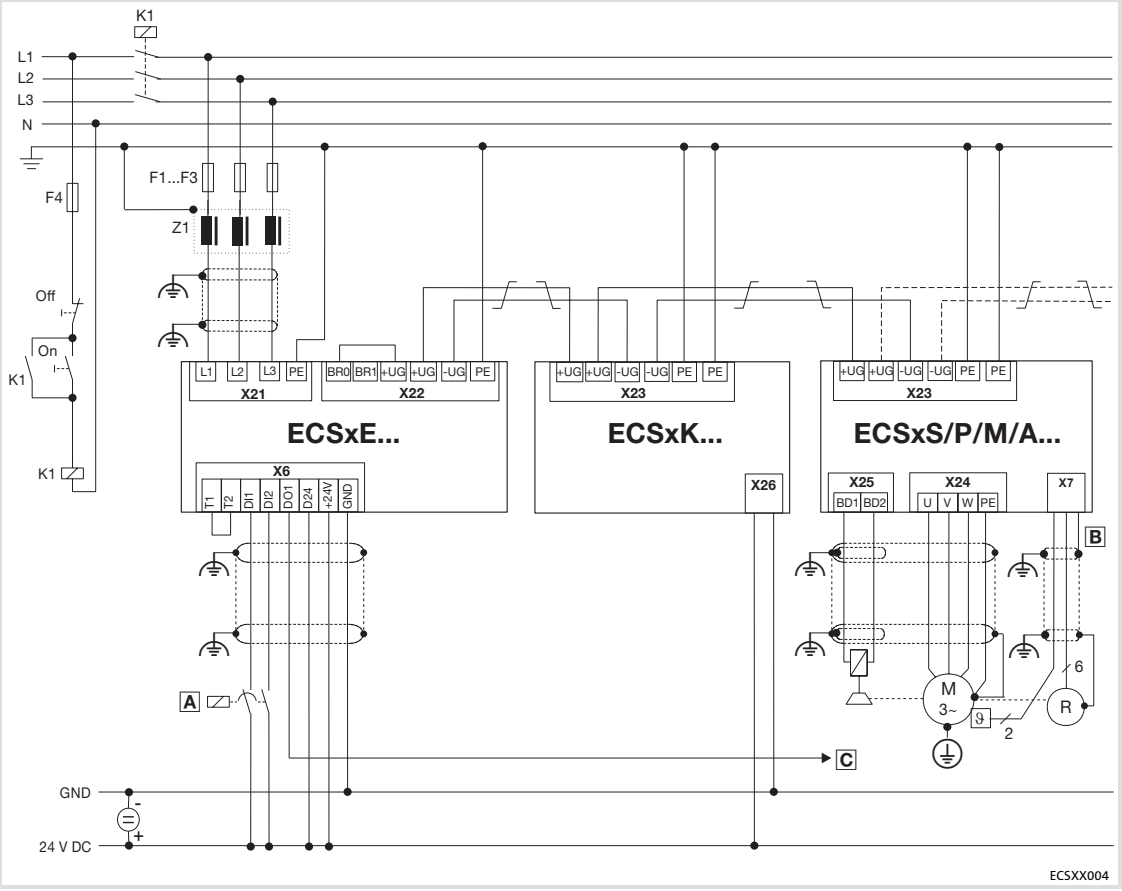


Abb. 5-6 Verdrahtung Kondensatormodul ECSxK...

- HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)
- verdrillte Leitungen
- K1 Netzschütz
- F1 ... F4 Sicherung
- Z1 Netzdrossel / Netzfilter, optional
- A Hilfsschütz
- B Systemleitung – Rückführung
- C Klemme X6/SI1 der angeschlossenen Achsmodule (Reglerfreigabe/-sperre)

5.3 Steueranschlüsse

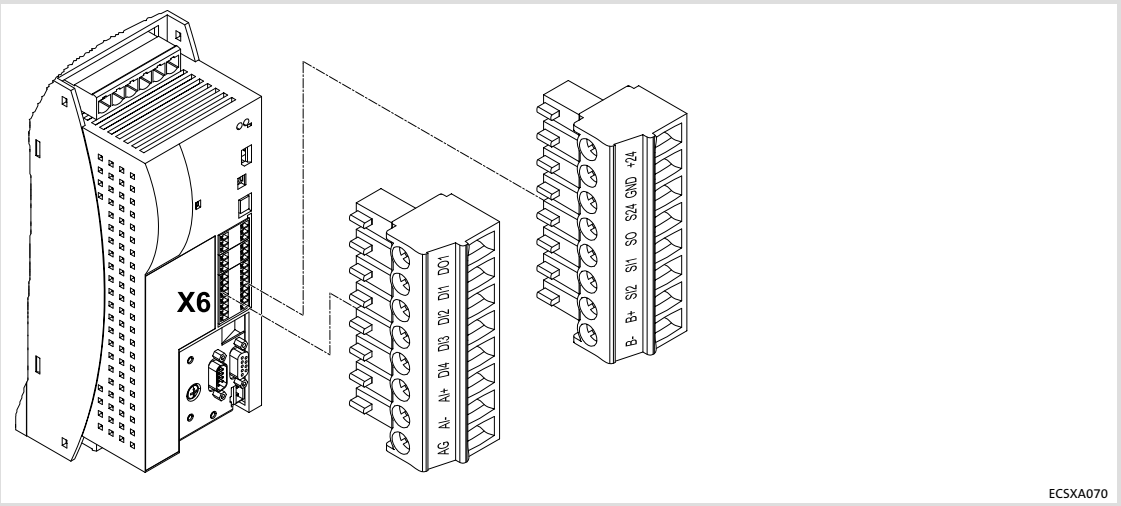


Abb. 5-7 Steckerleisten für die Steueranschlüsse (X6)

Für die Versorgung der Steuerelektronik ist eine externe 24 V-Gleichspannung an den Klemmen X6/+24 und X6/GND erforderlich.

Stop!

- ► Führen Sie die Steuerleitungen immer geschirmt aus, um Störeinkopplungen zu vermeiden.
- ► Die Spannungsdifferenz zwischen X6/AG, X6/GND und dem PE des Achsmoduls darf maximal 50 V betragen.
- ► Die Spannungsdifferenz begrenzen Sie durch:
  – überspannungsbegrenzende Bauelemente oder
  – direkte Anbindung von X6/AG und X6/GND mit PE.
- ► Die Verschaltung muss sicherstellen, dass bei X6/DO1 = 0 (LOW-Pegel) die angeschlossenen Achsmodule keine Energie aus dem Zwischenkreis entnehmen. Sonst kann das Versorgungsmodul beschädigt werden.

Schirmauflage der Steuerleitungen und Signalleitungen

Das Blech auf der Gerätevorderseite dient als Montagestelle (zwei Gewindebohrungen M4) für die Schirmauflage der Signalleitungen. Die verwendeten Schrauben dürfen max. 10 mm in den Innenraum des Gerätes hineinragen. Für eine optimale Kontaktierung der Schirmauflage verwenden Sie die Klemmbügel der Schirmbefestigung ECSZS000X0B.

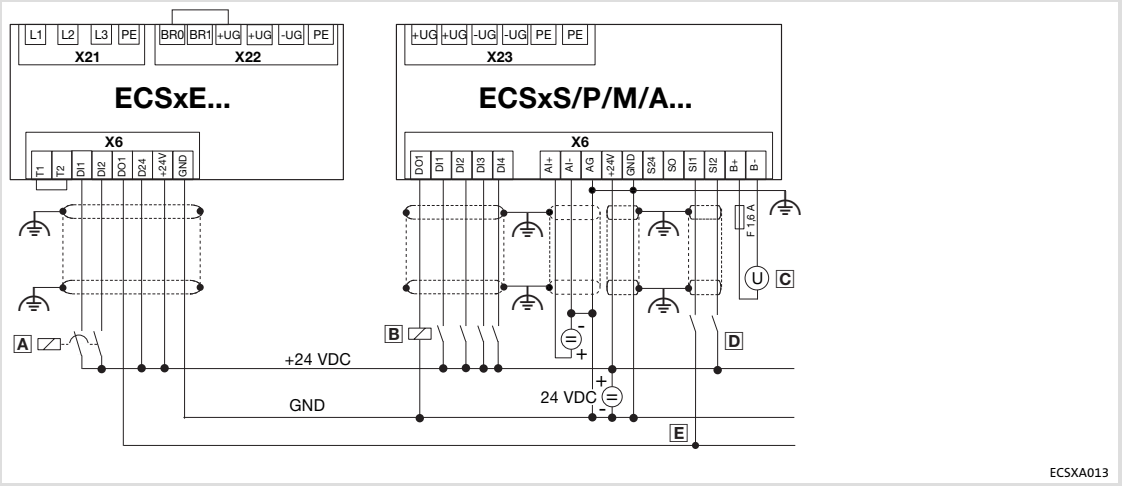


Abb. 5-8 Verbund: Steuersignale mit internem Bremswiderstand

- ⏚ HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)
- A / B Hilfsschütz/-relais
- C Spannungsversorgung Motorhaltebremse 23 ... 30 V DC, max. 1,5 A
- D Sicher abgeschaltetes Moment (ehem. "Sicherer Halt")
- E Reglerfreigabe/-sperre

Einschaltsequenz des Hilfsrelais

Stop!

Überlastung der Ladeschaltung im Versorgungsmodul

Die Reglerfreigabe der Achsen darf erst erfolgen, wenn der Ladevorgang des DC-Zwischenkreises abgeschlossen ist und das Versorgungsmodul somit betriebsbereit ist.

Mögliche Folgen:

► Zerstörung des Versorgungsmoduls

Schutzmaßnahmen:

► Nutzung der Schaltung zur zentralen Reglerfreigabe der Achsen über die Ein- und Ausgänge DI2 und DO1 des Versorgungsmodules (siehe nachfolgende Beschreibung).

Die Einschaltsequenz des Hilfsrelais A (siehe Abb. 5-8) ist wie folgt:

1. Am Versorgungsmodul wird der Digitaleingang X6/DI1 (Netzfreigabe) von der übergeordneten Steuerung oder vom Bediener auf HIGH geschaltet.
   – Der DC-Zwischenkreis lädt auf.
2. Der Betriebsbereit-Ausgang des Achsmoduls (DO1) schaltet nun über Relais A den Digitaleingang X6/DI2 (zentrale Reglerfreigabe) des Versorgungsmoduls.
   – In den ECS-Achsmodulen ist in der Lenze-Werkseinstellung DO1 auf ”Betriebsbereit” eingestellt. ”Betriebsbereit” steht erst an, wenn mindestens eine bestimmte DC-Zwischenkreisspannung erreicht ist.
3. Über den Ausgang X6/DO1 des Versorgungsmodules erfolgt die zentrale Reglerfreigabe für die Achsmodule. Die zentrale Reglerfreigabe DO1 schaltet erst, wenn der Ladevorgang des DC-Zwischenkreises abgeschlossen ist UND der Eingang X6/DI2 gesetzt ist.

Belegung der Steckerleisten

Steckerleiste X6		
Klemme	**Funktion**	**Elektrische Daten**
X6/+24	Niederspannungsversorgung der Steuerelektronik	20 ... 30 V DC, 0,5 A (max. 1 A) bei 24 V Einschaltstrom: max. 2 A für 50 ms
X6/GND	Bezugspotenzial Niederspannungsversorgung	
X6/DO1	Digitaler Ausgang 1	24 V DC, 0,7 A (max. 1,4 A) kurzschlussfest
X6/DI1	Digitaler Eingang 1	LOW: -3 ... +5 V; -3 ... +1,5 mA HIGH: +15 ... +30 V; +2 ... +15 mA Eingangsstrom bei 24 V DC: 8 mA pro Eingang
X6/DI2	Digitaler Eingang 2	
X6/DI3	Digitaler Eingang 3	
X6/DI4	Digitaler Eingang 4	
X6/AI+	Analog-Eingang +	einstellbar mit Jumperleiste X3: -10 ... +10 V, max. 2 mA -20 ... +20 mA Auflösung: 11 Bit + Vorzeichen
X6/AI-	Analog-Eingang -	
X6/AG	Bezugspotenzial Analog-Eingang (interne Masse)	
X6/B+	Bremsenversorgung +	23 ... 30 V DC max. 1,5 A **Bremsenspannung so einstellen, dass die zulässige Spannung an der Bremse nicht unter- oder überschritten wird – sonst Fehlfunktion oder Zerstörung!**
X6/B-	Bremsenversorgung -	
X6/S24	Anschluss "Sicher abgeschaltetes Moment" (ehem. "Sicherer Halt")	🕮 71
X6/SO		
X6/SI1		
X6/SI2		

Leitungsquerschnitte und Schraubenanzugsmomente

Leitungstyp	Aderendhülse	Leitungsquerschnitt	Anzugsmoment	Abisolierlänge
flexibel	ohne Aderendhülse	0,08 ... 1,5 mm² (AWG 28 ... 16)	0,22 ... 0,25 Nm (1.95 ... 2.2 lb-in)	5 mm bei Schraubanschluss
	mit Aderendhülse isoliert	0,25 ... 0,5 mm² (AWG 22 ... 20)		9 mm bei Federkraftanschluss

Wir empfehlen Steuerleitungen mit einem Leitungsquerschnitt von 0,25 mm² zu verwenden.

5.3.1 Digitale Eingänge und Ausgänge

Stop!

Bei Anschluss induktiver Last an X6/DO1 ein Funkenlöschglied mit einer Begrenzungsfunktion auf max. 50 V ± 0 % vorsehen.

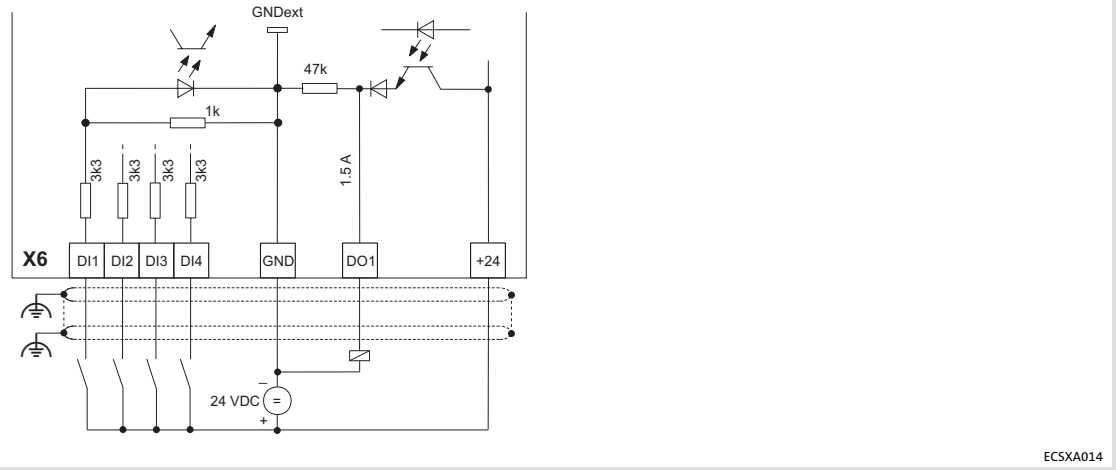


Abb. 5-9 Digitale Eingänge und Ausgänge an X6

⏚ HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)

- ► Die digitalen Eingänge X6/DI1 ... DI4 sind frei belegbar.
- ► Die Polarität der digitalen Eingänge X6/DI1 ... DI4 stellen Sie über C0114/x ein.
- ► Die Polarität des digitalen Ausgangs (X6/DO1) stellen Sie über C0118/1 ein.

5.3.2 Analog-Eingang

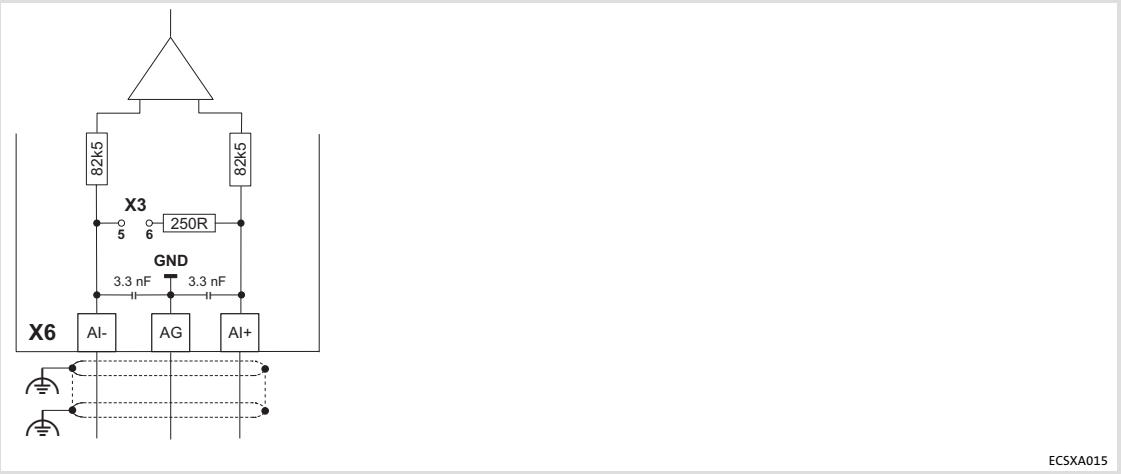


Abb. 5-10 Analog-Eingang an X6

⏚ HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)

Konfiguration Analog-Eingang

► Stellen Sie über C0034 ein, ob der Eingang für eine Leitspannung (±10 V) oder einen Leitstrom (+4 ... 20 mA oder ±20 mA) verwendet werden soll.

► Jumperleiste X3 entsprechend der Einstellung in C0034 setzen:

Stop!

Jumper nicht auf die Pins 3-4 stecken! Das Achsmodul kann so nicht initialisiert werden.

Jumperleiste X3	Einstellung	Messbereich
5 6 3 4 1 2	5-6 offen Jumper auf 1-2: Parkstellung	**C0034 = 0 (Leitspannung)** ● Pegel: -10 ... +10 V ● Auflösung: 5 mV (11 Bit + Vorzeichen) ● Normierung: ±10 V ≡ ±16384 ≡ ±100 %
5 6 3 4 1 2	5-6 geschlossen	**C0034 = 1 (Leitstrom)** ● Pegel: +4 ... +20 mA ● Auflösung: 20 µA (10 Bit ohne Vorzeichen) ● Normierung: +4 mA ≡ 0 ≡ 0 % +20 mA ≡ 16384 ≡ 100 %
		C0034 = 2 (Leitstrom) ● Pegel: -20 ... +20 mA ● Auflösung: 20 µA (10 Bit + Vorzeichen) ● Normierung: ±20 mA ≡ ±16384 ≡ ±100 %

5.3.3 Sicher abgeschaltetes Moment

Die Achsmodule unterstützen die Sicherheitsfunktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” (ehem. ”Sicherer Halt”), ”Schutz gegen unerwarteten Anlauf”, nach den Anforderungen der EN ISO 13849-1, Performance Level Pld. Dafür sind die Achsmodule mit zwei unabhängigen Sicherheitswegen ausgestattet. Der Performance Level Pld wird erreicht, wenn das Ausgangssignal an X6/SO zusätzlich auf Richtigkeit überprüft wird.

5.3.3.1 Realisierung

Die Schaltung ”Sicher abgeschaltetes Moment” ist im Achsmodul mit Optokopplern ausgeführt. Die Optokoppler trennen folgende Bereiche galvanisch gegeneinander ab:

- die digitalen Eingänge und Ausgänge:
  - Eingang X6/SI1 (Reglerfreigabe/-sperre)
  - Eingang X6/SI2 (Impulsfreigabe/-sperre)
  - Bremsenausgang X6/B+, B-
  - Ausgang X6/SO (”Sicher abgeschaltetes Moment” aktiv/inaktiv)
- die Schaltung für die interne Steuerung
- die Leistungsendstufe

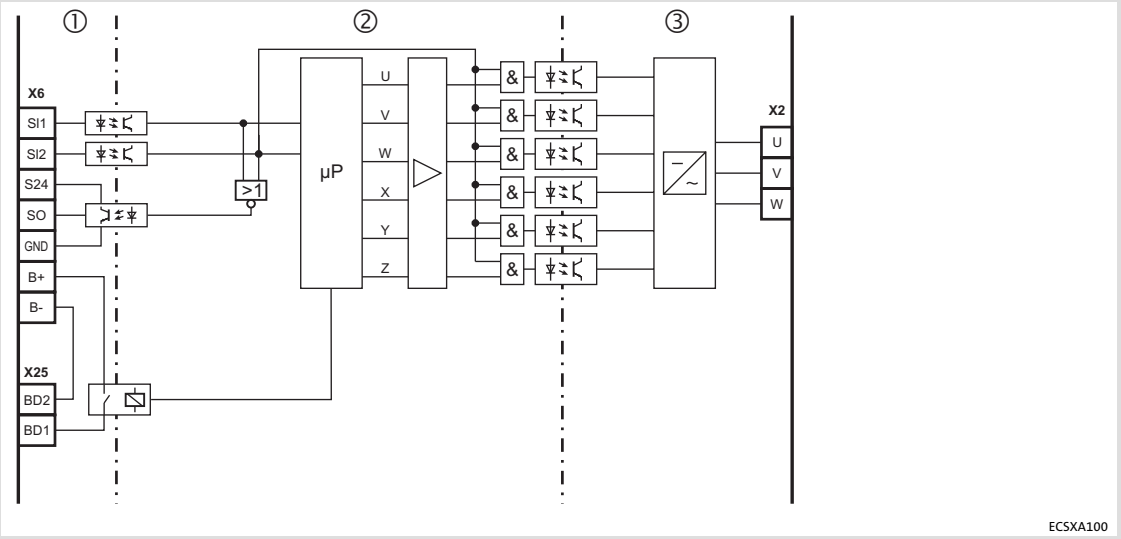


Abb. 5-11 Realisierung der Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment”

Bereich 1: Eingänge und Ausgänge
Bereich 2: Schaltung für die interne Steuerung
Bereich 3: Leistungsendstufe

Stop!

Bei Verdrahtung der Schaltkreise ”Sicher abgeschaltetes Moment” an X6 isolierte Aderendhülsen verwenden.

5.3.3.2 Funktionsbeschreibung

Der Zustand "Sicher abgeschaltetes Moment" lässt sich jederzeit über die Eingangsklemmen X6/SI1 (Reglerfreigabe/-sperre) und X6/SI2 (Impulsfreigabe/-sperre) einleiten. Dazu muss an beiden Klemmen ein LOW-Pegel anliegen:

- X6/SI1 = LOW (Regler gesperrt):
  Der Wechselrichter wird über das Mikrocontroller-System gesperrt.
- X6/SI2 = LOW (Impulse gesperrt):
  Die Versorgungsspannung für die Optokoppler der Leistungsteiltreiber wird abgeschaltet, d. h. der Wechselrichter kann über das Mikrocontroller-System nicht mehr freigegeben und angesteuert werden.
  Das Eingangssignal an X6/SI2 an die Hardware wird zusätzlich an das Mikrocontroller-System geleitet und dort für die Zustandssteuerung ausgewertet. Für die externe Weiterverarbeitung wird für den Zustand "Sicher abgeschaltetes Moment aktiv" am digitalen Ausgang X6/SO ein HIGH-Pegel ausgegeben.

Die Ansteuerung des Wechselrichters wird so über zwei unterschiedliche, voneinander unabhängige Methoden unterbunden. Somit wird sicher verhindert, dass der Motor unerwartet wieder anlaufen kann.

5.3.3.3 Wichtige Hinweise

Gefahr!

Mit der Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" ist ohne zusätzliche Maßnahmen kein "Not-Aus" möglich!

Zwischen Motor und Achsmodul gibt es keine galvanische Trennung, keinen "Serviceschalter" oder "Reparaturschalter".

Mögliche Folgen:

► Tod oder schwerste Verletzungen

► Zerstörung oder Beschädigung der Maschine/des Antriebs

Schutzmaßnahmen:

Für einen "Not-Aus" ist die galvanische Trennung des Leitungswegs zum Motor erforderlich, z. B. durch ein zentrales Netzschütz mit "Not-Aus"-Verschaltung.

Installation/Inbetriebnahme

► Nur qualifiziertes Personal darf die Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" installieren und in Betrieb nehmen.

► Alle Steuerungskomponenten (Schalter, Relais, SPS, ...) und der Schaltschrank müssen die Anforderungen der EN ISO 13849 erfüllen. Dazu gehören unter anderem:

– Schalter, Relais in Schutzart IP54.

– Schaltschrank in Schutzart IP54.

– Alle weiteren Anforderungen der EN ISO 13849 entnehmen.

► Die Verdrahtung mit isolierten Aderendhülsen ist unbedingt notwendig.

► Alle sicherheitsrelevanten Leitungen (z. B. Ansteuerleitung für das Sicherheitsrelais, Rückmeldekontakt) außerhalb des Schaltschranks unbedingt geschützt verlegen, z. B. im Kabelkanal. Dabei unbedingt sicherstellen, dass Kurzschlüsse zwischen den einzelnen Leitungen sicher ausgeschlossen sind. Weitere Maßnahmen siehe EN ISO 13849.

► Ist beim "Sicher abgeschalteten Moment" mit Krafteinwirkung von außen zu rechnen (z. B. ein Durchsacken hängender Achsen), sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich (z. B. mechanische Bremsen).

Während des Betriebs

► Nach der Installation muss der Betreiber die Funktion der Schaltung "Sicher abgeschaltetes Moment" prüfen.

► Die Funktionsprüfung muss in regelmäßigen Zeitabständen wiederholt werden, spätestens jedoch nach einem Jahr.

5.3.3.4 Technische Daten

Klemmenbelegung

Steckerleiste X6				
Klemme	**Funktion**	**Pegel**		**Elektrische Daten**
X6/S24	Niederspannungsversorgung			18 ... 30 V DC 0,7 A
X6/SO	Ausgang Rückmeldung "Sicher abgeschaltetes Moment"	LOW	während des Betriebs	24 V DC 0,7 A (max. 1,4 A) kurzschlussfest
		HIGH	"Sicher abgeschaltetes Moment" aktiv	
X6/SI1	Eingang 1 (Reglerfreigabe/-sperre)	LOW	Antriebsregler gesperrt	LOW-Pegel: -3 ... +5 V -3 ... +1,5 mA HIGH-Pegel: +15 ... +30 V +2 ... +15 mA Eingangsstrom bei 24 V DC: 8 mA pro Eingang
		HIGH	Antriebsregler freigegeben	
X6/SI2	Eingang 2 (Impulsfreigabe/-sperre)	LOW	Impulse für Leistungsteil gesperrt	
		HIGH	Impulse für Leistungsteil freigegeben	

Leitungsquerschnitte und Schraubenanzugsmomente

Leitungstyp	Aderendhülse	Leitungsquerschnitt	Anzugsmoment	Abisolierlänge
flexibel	mit Aderendhülse isoliert	0,25 ... 1,5 mm^2 (AWG 22 ... 16)	0,22 ... 0,25 Nm (1.95 ... 2.2 lb-in)	5 mm bei Schraubanschluss 9 mm bei Federkraftanschluss
	ohne Aderendhülse	Bei Verwendung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" nicht erlaubt		

5.3.3.5 Funktionsprüfung

- ► Nach der Installation muss der Betreiber die Funktion der Schaltung ”Sicher abgeschaltetes Moment” prüfen.
- ► Die Funktionsprüfung muss in regelmäßigen Zeitabständen wiederholt werden, spätestens jedoch nach einem Jahr.



Stop!

Führt die Funktionsprüfung zu unzulässigen Zuständen an den Klemmen, ist die Inbetriebnahme untersagt!

Prüfvorschrift

- ► Prüfen Sie die Verschaltung auf richtige Funktion.
- ► Prüfen Sie direkt an den Klemmen, ob die Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” im Achsmodul fehlerfrei arbeitet:

Zustände der Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” am Achsmodul

Pegel an Eingangsklemme		Resultierender Pegel an Ausgangsklemme	Unzulässiger Pegel an Ausgangsklemme
X6/SI1	X6/SI2	X6/SO	X6/SO
LOW	LOW	HIGH	LOW
LOW	HIGH	LOW	HIGH
HIGH	LOW	LOW	
HIGH	HIGH	LOW	

5.3.3.6 Bsp.: Verdrahtung mit elektronischem Sicherheitsschaltgerät "Pilz PNOZ e1vp" für Performance Level Pl_d

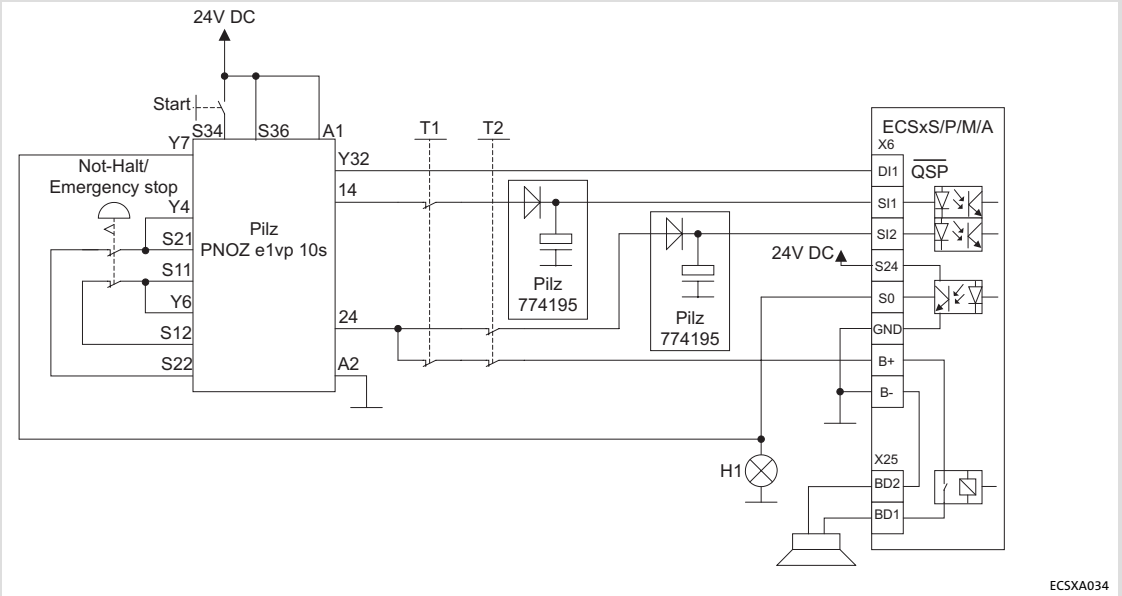


Abb. 5-12 Beispiel: Verdrahtung mit Sicherheitsschaltgerät "Pilz PNOZ e1vp 10s"

T1 Test-Taste 1
T2 Test-Taste 2

- ► Der Motor wird bei Anforderung der Sicherheitsfunktion nach Stopp-Kategorie 1 der EN 60204 stillgesetzt.
- ► Die Verzögerungszeit des Sicherheitsschaltgerätes und die Schnellhalt-Ablaufzeit müssen auf die Bremsenschließzeit abgestimmt sein.
- ► Die Dioden-Kondensator-Kombination verhindert, dass die Testimpulse des Sicherheitsschaltgerätes den Rundlauf des Motors stören, da sonst ein kurzzeitiges Sperren des Antriebsreglers nicht ausgeschlossen werden kann. Sie kann als komplette Reihenklemme von Fa. Pilz (Pilz-Best.-Nr.: 774195) bezogen werden.

Beschreibung der Funktion

- Das Sicherheitsschaltgerät "PNOZ" wirkt zwei-kanalig auf den Antriebsregler. Im Fall einer Not-Halt-Anforderung, werden die beiden Kanäle (Klemmen 14 und 24) stromlos. Das Sicherheitsschaltgerät überwacht den Diagnose-Ausgang des Reglers.
- Das Sicherheitsschaltgerät verfügt über ausgangsseitige Testimpulse, so dass Kurz- und Querschlüsse innerhalb der Verdrahtung aufgedeckt werden.
- Die Diagnose erfolgt über die Verdrahtung des Diagnoseausgangs SO auf den Eingang Y7 des Sicherheitsschaltgerätes. Y7 stellt den Eingang des Rückführkreises dar, der vor der folgenden Aktivierung der Ausgänge 14 und 24 High-Pegel (+24 V) aufweisen muss. High-Pegel liegt nur dann vor, wenn beide Abschaltpfade abgeschaltet haben.
- Mindestens einmal pro Jahr muss ein manueller Test zum Nachweis der Unabhängigkeit und der Abschaltfähigkeit beider Abschaltpfade durchgeführt werden.

Manueller Test der Abschaltpfade

- Die Abschaltpfade müssen einzeln nacheinander überprüft werden.
- Beim Betätigen jeder Test-Taste (T1, T2), muss der Motor sofort momentenlos werden. Zusätzlich muss die Bremse einfallen, da die Versorgung der Bremse über den Kontakt X6/B+ abgeschaltet wird.
- Bei abgeschaltetem Sicherheitsschaltgerät oder gleichzeitiger Betätigung beider Taster muss über die Meldeleuchte H1 der Zustand STO signalisiert werden. In allen anderen Zuständen muss diese Meldung inaktiv sein.

Wird eine Abweichung vom oben beschriebenen Verhalten festgestellt, muss der Regler unverzüglich außer Betrieb genommen werden. Beheben Sie die Störung vor dem Wiederanlauf.

In allen vorgeschalteten Applikationen sind zur Erreichung eines Performance Level PL_d (SIL 2) ausschließlich Komponenten zu verwenden, die ebenfalls den Anforderungen für PL_d nach EN ISO 13849-1 bzw. SIL 2 nach EN 62061 genügen!



Verschaltungsbeispiele finden Sie im Download-Bereich (Application Knowledge Base) unter:
www.Lenze.com

5.3.3.7 Bsp.: Verdrahtung mit elektromechanischem Sicherheitsschaltgerät "Siemens 3TK2827" für Performance Level Pl_d

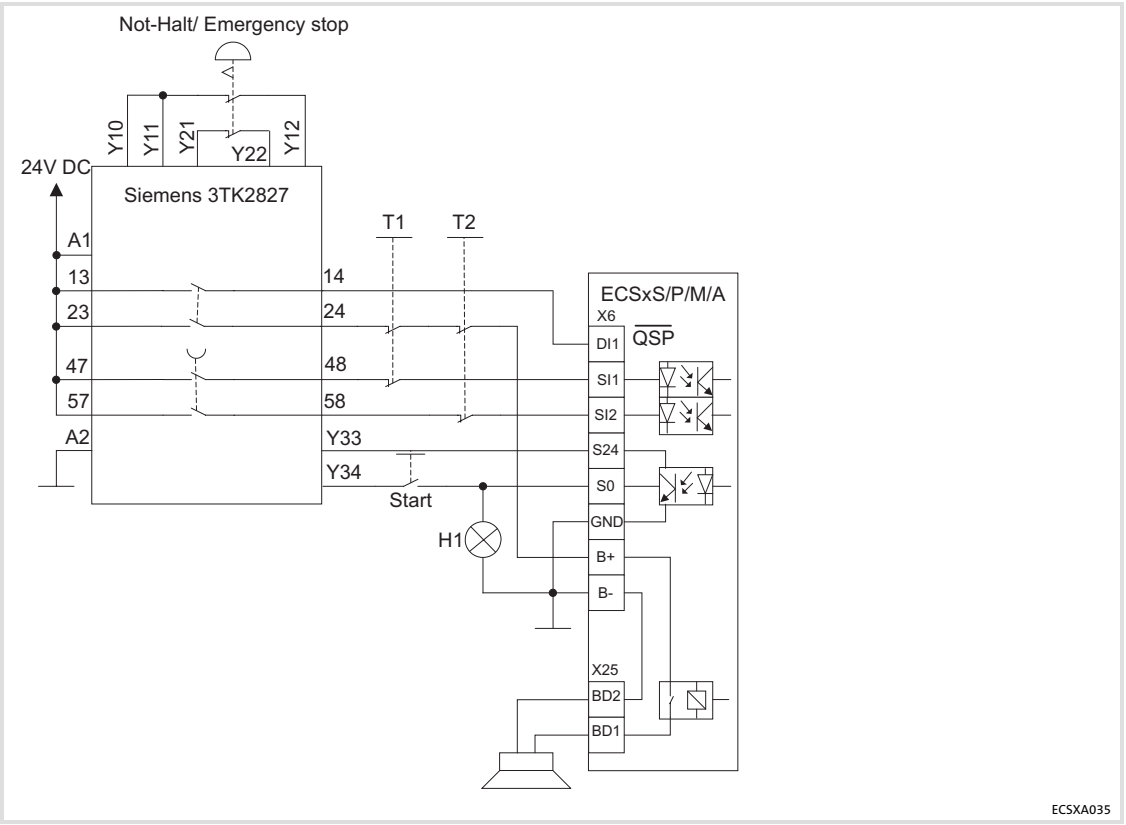


Abb. 5-13 Beispiel: Verdrahtung mit Sicherheitsschaltgerät "Siemens 3TK2827"

T1 Test-Taste 1
T2 Test-Taste 2

- ► Der Motor wird bei Anforderung der Sicherheitsfunktion nach Stopp-Kategorie 1 der EN 60204 stillgesetzt.
- ► Die Verzögerungszeit des Sicherheitsschaltgerätes und die Schnellhalt-Ablaufzeit müssen auf die Bremsenschließzeit abgestimmt sein.

Beschreibung der Funktion

- ► Das Sicherheitsschaltgerät "Siemens 3TK2827" wirkt zwei-kanalig auf den Regler. Im Fall einer Not-Halt-Anforderung werden die beiden Kanäle (Klemmen 48 und 58) stromlos. Das Sicherheits-Schaltgerät überwacht den Diagnoseausgang des Reglers.
- ► Ist die Sicherheitsfunktion "Sicher abgeschaltetes Moment" aktiviert, führt der Ausgang X6/SO High-Pegel. Dieser Zustand wird dem Bediener mit der Meldeleuchte H1 eingezeigt. Anschließend kann über den Start-Taster wieder eingeschaltet werden.
- ► Mindestens einmal pro Jahr muss ein manueller Test zum Nachweis der Unabhängigkeit und der Abschaltfähigkeit beider Abschaltpfade erfolgen.

Manueller Test der Abschaltpfade

- Die Abschaltpfade müssen einzeln nacheinander überprüft werden.
- Beim Betätigen jeder Test-Taste (T1, T2), muss der Motor sofort momentenlos werden. Zusätzlich muss die Bremse einfallen, da die Versorgung der Bremse über den Kontakt X6/B+ abgeschaltet wird.
- Bei abgeschaltetem Sicherheitsschaltgerät oder gleichzeitiger Betätigung beider Taster muss über die Meldeleuchte H1 der Zustand STO signalisiert werden. In allen anderen Zuständen muss diese Meldung inaktiv sein.

Wird eine Abweichung vom oben beschriebenen Verhalten festgestellt, muss der Regler unverzüglich außer Betrieb genommen werden. Beheben Sie die Störung vor dem Wiederanlauf.

In allen vorgeschalteten Applikationen sind zur Erreichung eines Performance Level PL_d (SIL 2) ausschließlich Komponenten zu verwenden, die ebenfalls den Anforderungen für PL_d nach EN ISO 13849-1 bzw. SIL 2 nach EN 62061 genügen!



Verschaltungsbeispiele finden Sie im Download-Bereich (Application Knowledge Base) unter:
www.Lenze.com

5.4 Automatisierungs-Interface (AIF)

Auf das Automatisierungs-Interface (X1) können Sie das Keypad XT oder ein Kommunikationsmodul stecken. Das Aufstecken und Abziehen ist auch während des Betriebs möglich.

- Das Keypad XT dient zur Eingabe und Visualisierung von Parametern und Codestellen.
- Über Kommunikationsmodule können die Module des Servosystems ECS mit dem Leitsystem (SPS oder PC) vernetzt werden.

Folgende Kombinationen sind möglich:

Bedien-/Kommunikationsmodul	Typ/Bestellnummer	Verwendbar mit	
		ECSxE	ECSxS/P/M/A
Keypad XT	EMZ9371BC	✓	✓
Handterminal (Keypad XT mit Handheld)	E82ZBBXC	✓	✓
LECOM-A (RS232)	EMF2102IB-V004	✓	✓
LECOM-B (RS485)	EMF2102IB-V002	✓	✓
LECOM-A/B (RS232/485)	EMF2102IB-V001	✓	✓
LECOM-LI (Lichtwellenleiter)	EMF2102IB-V003	✓	✓
LON	EMF2141IB	–	✓
INTERBUS	EMF2113IB	–	✓
PROFIBUS-DP	EMF2133IB	–	✓
CANopen	EMF2178IB	–	✓
DeviceNet	EMF2179IB	–	✓
EtherCAT	EMF2192IB	✓	✓

Weitere Informationen ....

zur Verdrahtung und Anwendung von Kommunikationsmodulen finden in den zugehörigen Montageanleitungen und Kommunikationshandbüchern.

5.5 Systembus (CAN) verdrahten

Hinweis!

Systembus (CAN)

Beim Achsmodul **ECSxA...** kann die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern über beide CAN-Schnittstellen (X4 oder X14) erfolgen.

MotionBus (CAN)

Der Begriff "MotionBus (CAN)" drückt die Funktionalität der CAN-Schnittstelle X4 bei den Achsmodulen **ECSxS/P/M...** aus. Bei diesen Geräten erfolgt die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern ausschließlich über die Schnittstelle X4. Über Schnittstelle X14 (CAN-AUX) erfolgt ausschließlich die Parametrierung und Diagnose.

Prinzipielle Verdrahtung der CAN-Bus-Netzwerke

Die beiden folgenden Prinzipdarstellungen zeigen Antriebsverbände mit unterschiedlichem Leitwert-Konzept:

- In Abb. 5-14 übernimmt die Funktion des Masters eine übergeordnete Steuerung, z. B. ETC.
- In Abb. 5-15 wird die Funktion des Masters durch einen zum Master bestimmten Antriebsregler ermöglicht.

In beiden Darstellungen erfolgt die Leitwertübertragung über den MotionBus (CAN), Schnittstelle X4.

Der Systembus (CAN), Schnittstelle X14, dient zur Diagnose und/oder Parametrierung der Antriebe.

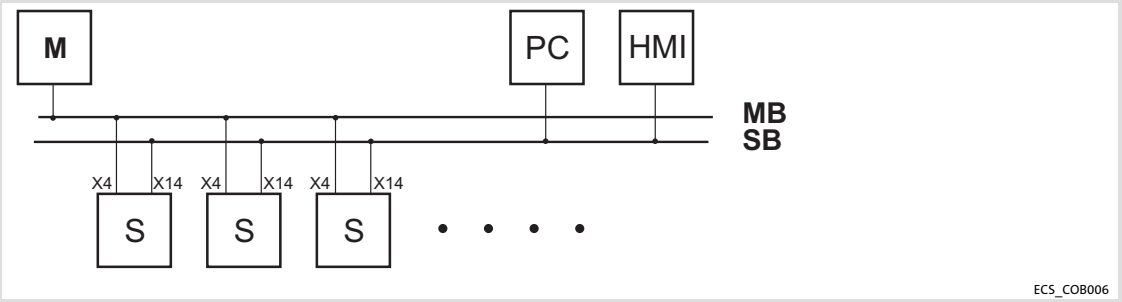


Abb. 5-14 MotionBus (CAN) mit übergeordneter Steuerung

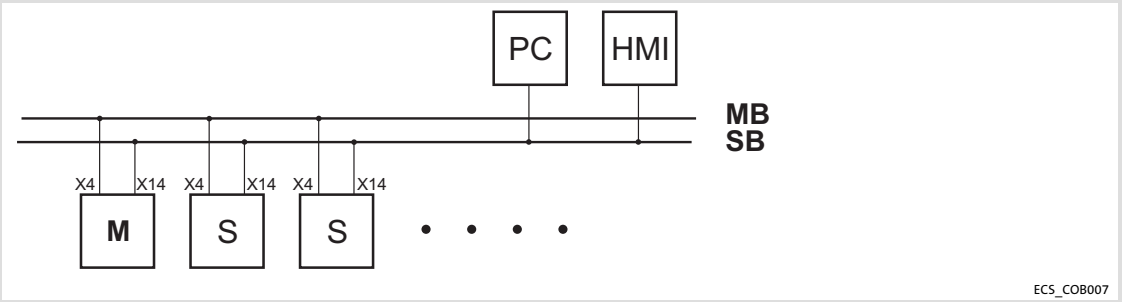


Abb. 5-15 MotionBus (CAN) mit Antriebsregler als Master

MB	MotionBus (CAN), Schnittstelle X4
SB	Systembus (CAN), Schnittstelle X14
M	Master
S	Slave
PC	PC mit Parametrier- und Bediensoftware von Lenze (GDC, GDL, GDO)
HMI	HMI / Bedieneinheit

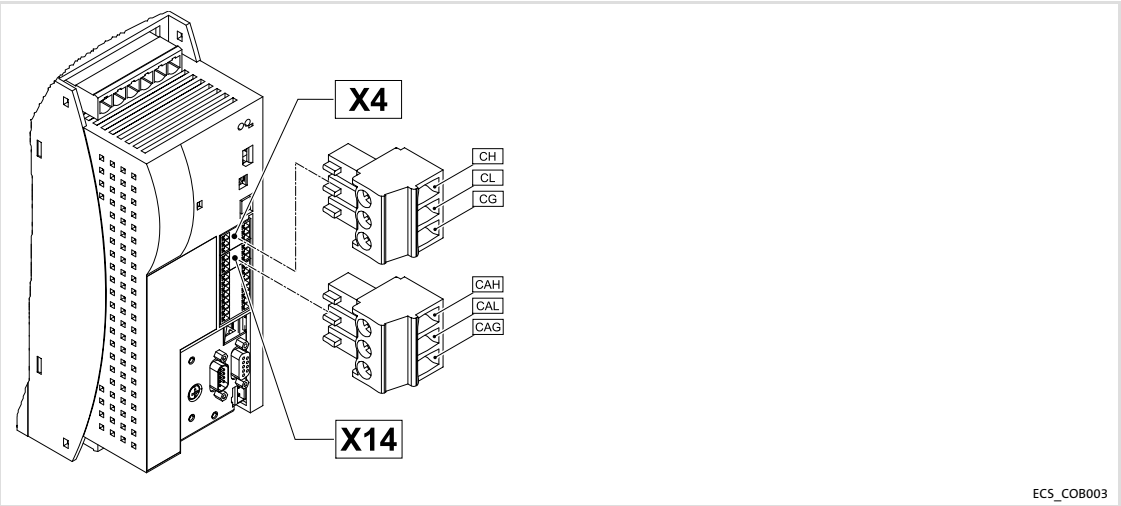


Abb. 5-16 Busanschlüsse am Antriebsregler

Belegung der Steckerleisten

X4 (CAN)	X14 (CAN-AUX)	Beschreibung
CH	CAH	CAN-HIGH
CL	CAL	CAN-LOW
CG	CAG	Bezugspotenzial

Spezifikation des Übertragungskabels

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

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

Verdrahtung des Systembus (CAN)

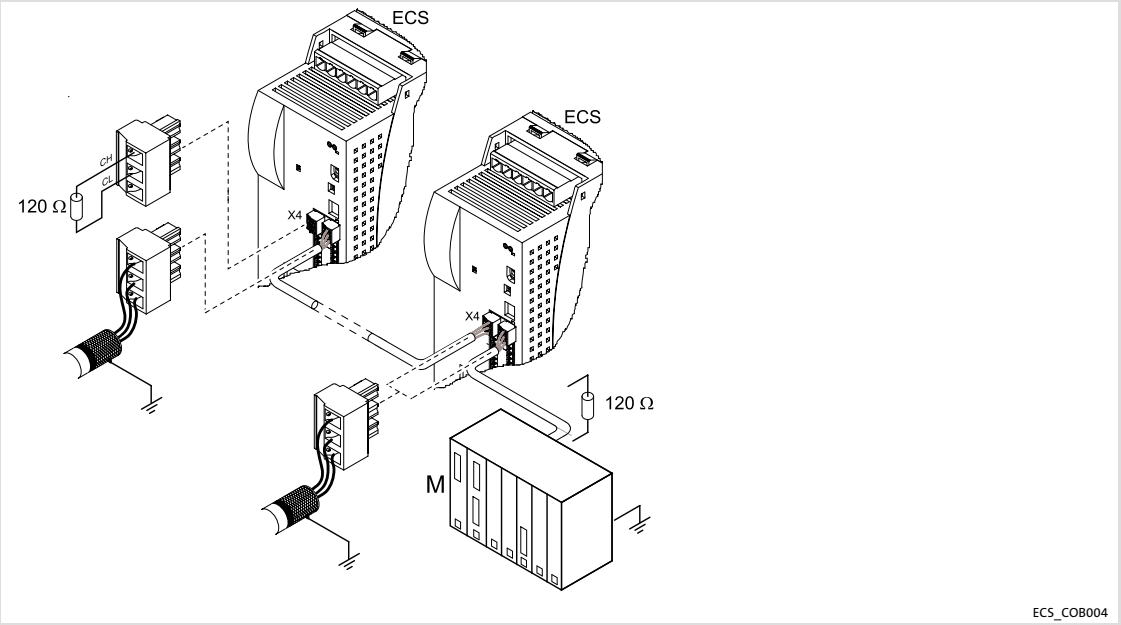


Abb. 5-17 Beispiel: Verdrahtung des Systembus (CAN) über Schnittstelle X4

ECS ECS-Achsmodul
M Übergeordnete Steuerung, z. B. ETC

Hinweis!

Schließen Sie je einen Busabschluss-Widerstand (120 Ω) am ersten und letzten Knoten des Systembus (CAN) an.

Busleitungslänge

Hinweis!
Halten Sie die zulässigen Leitungslängen unbedingt ein.

1. Überprüfen Sie die Einhaltung der Gesamt-Leitungslänge in Tab. 5-1.

Durch die Übertragungsrate ist die Gesamt-Leitungslänge festgelegt.

CAN-Übertragungsrate [kBit/s]	**Max. Buslänge** [m]
50	1500
125	630
250	290
500	120
1000	25

Tab. 5-1 Gesamt-Leitungslänge

2. Überprüfen Sie die Einhaltung der Segment-Leitungslänge in Tab. 5-2.

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

Anzahl Teilnehmer	**Leitungsquerschnitt**			
	0,25 mm²	**0,5 mm²**	**0,75 mm²**	**1,0 mm²**
2	240 m	430 m	650 m	940 m
5	230 m	420 m	640 m	920 m
10	230 m	410 m	620 m	900 m
20	210 m	390 m	580 m	850 m
32	200 m	360 m	550 m	800 m
63	170 m	310 m	470 m	690 m

Tab. 5-2 Segment-Leitungslänge

3. Vergleichen Sie die beiden ermittelten Werte miteinander.

Wenn der aus Tab. 5-2 ermittelte Wert kleiner als die zu realisierende Gesamt-Leitungslänge aus Tab. 5-1 ist, müssen Repeater eingesetzt werden. Repeater unterteilen die Gesamt-Leitungslänge in Segmente.

Beispiel: Auswahlhilfe

Vorgaben	
● Leitungsquerschnitt:	0,5 mm² (gemäß Kabel-Spezifikation 📖 83)
● Teilnehmeranzahl:	63
● Repeater:	Lenze-Repeater, Typ 2176 (Leitungsreduzierung: 30 m)

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

Übertragungsrate [kBit/s]	**50**	**120**	**250**	**500**	**1000**
Max. Leitungslänge [m]	1500	630	290	120	25
Segment-Leitungslänge [m]	310	310	290	120	25
Anzahl der Repeater	5	2	-	-	-

Repeater-Einsatz prüfen

Vorgaben	
● Übertragungsrate:	125 kBit/s
● Leitungsquerschnitt:	0.5 mm²
● Teilnehmeranzahl:	28
● Leitungslänge:	450 m

Prüfschritte	Leitungslänge	Siehe
1. Gesamt-Leitungslänge bei 125 kBit/s:	630 m	Tab. 5-1
2. Segment-Leitungslänge für 28 Teilnehmer und einem Leitungsquerschnitt von 0.5 mm²:	360 m	Tab. 5-2
3. Vergleich: Der Wert in Pkt. 2 ist kleiner als die zu realisierende Leitungslänge von 450 m.		

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

Ergebnis
● Verwendet wird der Lenze-Repeater, Typ 2176 (Leitungsreduzierung: 30 m)
● Berechnung der max. Leitungslänge: Erste Segment: 360 Zweite Segment: 360 m (entsprechend Tab. 5-1) *minus* 30 m (Leitungsreduzierung bei Einsatz eines Repeaters)
→ Max. erreichbare Leitungslänge mit einem Repeater: 690 m.
→ Damit ist die vorgegebene Leitungslänge realisierbar.

Hinweis!

Die Verwendung eines weiteren Repeaters wird empfohlen als

► Service-Schnittstelle
Vorteil: Ein störungsfreies Ankoppeln im laufenden Bus-Betrieb ist möglich.

► Einmess-Schnittstelle
Vorteil: Das Einmess-/Programmiergerät bleibt galvanisch getrennt.

5.6 Rückführsystem verdrahten

An das Achsmodul können Sie verschiedene Rückführsysteme anschließen:

- Resolver an X7 (📖 88)
- Encoder an X8 (📖 89)
  - Inkrementalgeber mit 5V-TTL-Pegel, RS-422
  - SinCos-Encoder mit Nullspur ohne Hiperface, Signalpegel 1 Vss
  - SinCos-Absolutwertgeber (single-turn/multi-turn) mit serieller Kommunikation (Hiperface®-Schnittstelle), Versorgungsspannung 5 ... 8 V



Hinweis!

Ist eine "Sichere Trennung" nach EN 61140 zwischen Geberleitung und Motorleitung durch anlagenseitige Installation auf der gesamten Leitungslänge (z. B. durch Trennstege im Kabelkanal oder getrennte Schleppketten) **nicht sichergestellt**, muss die Geberleitung eine Isolationsfestigkeit von 300 V aufweisen. Lenze-Geberleitungen erfüllen diese Anforderung.

- Wir empfehlen, für die Verdrahtung Lenze-Geberleitungen zu verwenden.
- Bei selbstkonfektionierten Leitungen
  - nur Leitungen mit paarweise verdrillten und abgeschirmten Adern verwenden.
  - Hinweise zur Verdrahtung/Konfektionierung auf den folgenden Seiten beachten.

5.6.1 Anschluss Resolver

Hinweis!

- ► Verwenden Sie für den Anschluss eines Resolvers die vorkonfektionierten Lenze-Systemleitungen.
- ► Leitungslänge: max. 50 m
- ► Parametrieren Sie je nach Leitungslänge und verwendetem Resolver die Codestelle C0416 (Resolver-Erregungsamplitude).
  Kontrollieren Sie die Resolver-Ansteuerung mit Codestelle C0414 (empfohlene Werte: 0,5 ... 1,2; Idealwert: 1,0).
- ► Vor Einsatz eines Resolvers eines anderen Herstellers bitte Rücksprache mit Lenze halten.

Über die 9-polige Sub-D-Buchse X7 schließen Sie einen Resolver an.

Eigenschaften

- ► Resolver: U = 10 V, f = 4 kHz
- ► Resolver und Resolver-Zuleitung werden auf Drahtbruch überwacht (Störungsmeldung ”Sd2”).

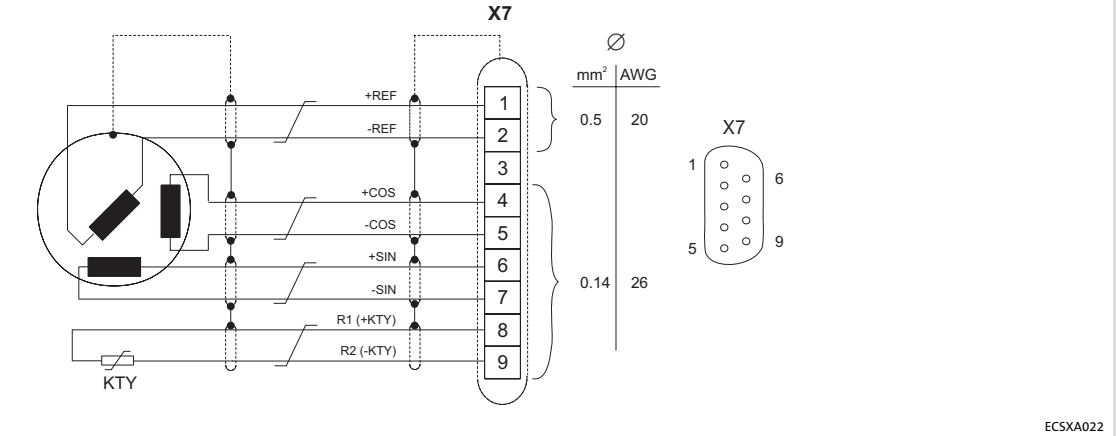


Abb. 5-18 Anschluss Resolver

Belegung der Buchsenleiste X7: Sub-D 9-polig									
Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Signal	+REF	-REF	GND	+COS	-COS	+SIN	-SIN	R1 (+KTY)	R2 (-KTY)
	0,5 mm² (AWG 20)		–	0,14 mm² (AWG 26)					

5.6.2 Anschluss Encoder

Gefahr!

Gültig bei Verwendung einer Betriebssoftware bis einschließlich V7.0:

Unkontrollierte Bewegungen des Antriebs bei Verwendung von Absolutwertgebern möglich!

Wird ein **Absolutwertgeber** während des Betriebs vom Achsmodul getrennt, tritt die Störung OH3-TRIP auf. Wird der **Absolutwertgeber** nun wieder an X8 angeschlossen und TRIP-RESET ausgeführt, kann der Antrieb unkontrolliert mit hoher Drehzahl und hohem Drehmoment anlaufen. Es tritt nicht, wie zu erwarten wäre, ein Sd8-TRIP auf.

Mögliche Folgen:

► Tod oder schwerste Verletzungen

► Zerstörung oder Beschädigung der Maschine/des Antriebs

Schutzmaßnahmen:

► Tritt während der Inbetriebnahme bei Verwendung eines **Absolutwertgebers** eine Störung (TRIP) auf, kontrollieren Sie den Historienspeicher C0168. Steht an zweiter oder dritter Stelle ein Sd8-TRIP, muss zwingend eine Neuinitialisierung erfolgen. Dazu die 24-V-Versorgung der Steuerelektronik aus- und wieder einschalten.

Über den 9-poligen Sub-D-Stecker X8 können Sie folgende Encoder anschließen:

► Inkrementalgeber (TTL-Encoder)
  – mit zwei um 90° elektrisch versetzten 5-V-Komplementärsignalen (RS-422).
  – mit wahlweise anzuschließender Nullspur.

► SinCos-Geber (Singleturn- oder Multiturn-Drehgeber)
  – mit Versorgungspannung (5 ... 8 V).
  – mit serieller Kommunikation.
    Die Initialisierungszeit des Achsmoduls verlängert sich dadurch auf ca. 2 s.

Der Encoder erhält seine Versorgungsspannung vom Antriebsregler.

Mit C0421 stellen Sie die Versorgungsspannung V_{CC} (5 ... 8 V) ein, um ggf. den Spannungsabfall [ΔU] auf der Encoder-Leitung zu kompensieren:

$$\Delta U \cong 2 \cdot L_L\,[m] \cdot R/m\,[\Omega/m] \cdot I_G\,[A]$$

ΔU	Spannungsabfall auf der Encoder-Leitung [V]
L_L	Leitungslänge [m]
R/m	Ohmscher Widerstand pro Meter Leitungslänge [Ω/m]
I_G	Geber-Strom [A]

Stop!

Beachten Sie die zulässige Versorgungsspannung des verwendeten Gebers. Eine zu hohe Einstellung in C0421 kann den Geber zerstören!

Inkrementalgeber (TTL-Encoder)

Eigenschaften	
Eingangs-/Ausgangsfrequenz:	0 ... 200 kHz
Stromaufnahme:	6 mA pro Kanal
Strom an Ausgang V_{CC} (X8/Pin 4):	max. 200 mA

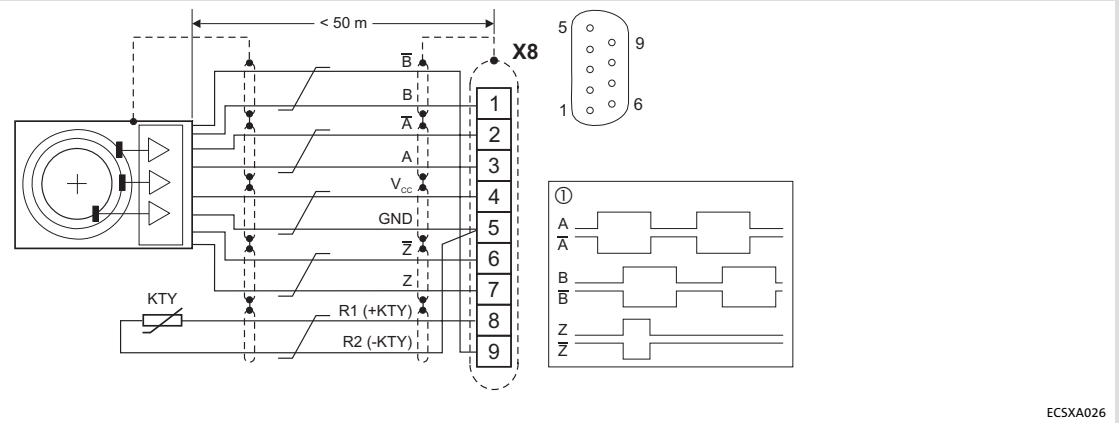


Abb. 5-19 Anschluss Inkrementalgeber mit TTL-Pegel (RS-422)

① Signale bei Rechtslauf
Paarweise verdrillte Adern

Belegung der Stiftleiste X8: Sub-D 9-polig									
Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Signal	B	$\overline{A}$	A	V_{CC}	GND (R1/+KTY)	$\overline{Z}$	Z	R2 (-KTY)	$\overline{B}$
	0,14 mm² (AWG 26)			1 mm² (AWG 18)		0,14 mm² (AWG 26)			

SinCos-Encoder und SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface

Eigenschaften	
Eingangs-/Ausgangsfrequenz:	0 ... 200 kHz
Innenwiderstand (R_i):	221 Ω
Offset-Spannung für Signale SIN, COS, Z:	2,5 V

- ► Die Differenzspannung zwischen der Signalspur und der Referenzspur darf 1 V ± 10 % nicht übersteigen.
- ► Der Anschluss ist drahtbruchüberwacht (Störungsmeldung "Sd8")
- ► Bei Gebern mit Spurangaben sinus, $\overline{\text{sinus}}$ und cosinus, $\overline{\text{cosinus}}$:
  – RefSIN mit $\overline{\text{sinus}}$ belegen.
  – RefCOS mit $\overline{\text{cosinus}}$ belegen.
- ► Bei SinCos-Absolutwertgebern mit Hiperface ist an Stelle der Nullspur (Z-Spur) die serielle Schnittstelle (RS 485) vorhanden.

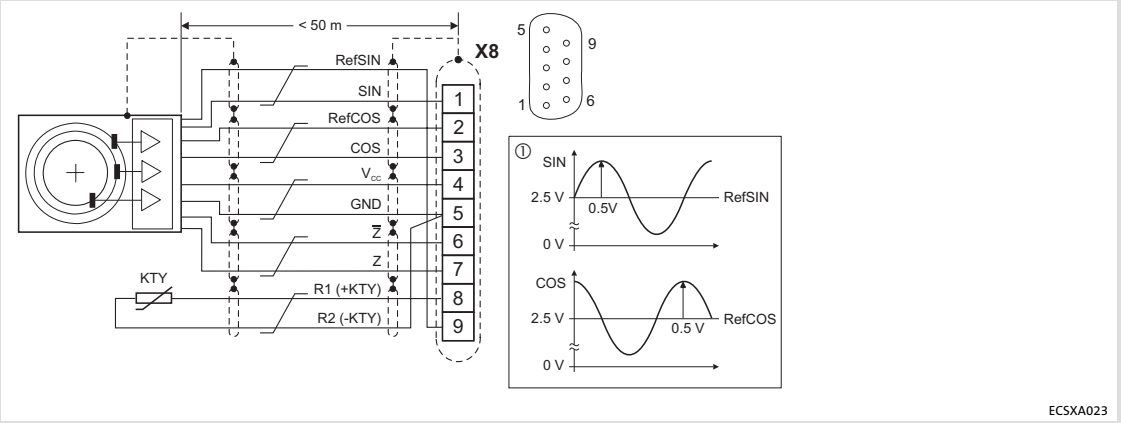


Abb. 5-20 Anschluss SinCos-Geber

① Signale bei Rechtslauf
⌒ Paarweise verdrillte Adern

Belegung der Stiftleiste X8: Sub-D 9-polig									
Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Signal	SIN	RefCOS ($\overline{\text{cos}}$)	COS	V_{CC}	GND (R2/-KTY)	$\overline{Z}$ oder -RS458	Z oder +RS485	R1 (+KTY)	RefSIN ($\overline{\text{sin}}$)
	0,14 mm² (AWG 26)			1 mm² (AWG 18)		0,14 mm² (AWG 26)			

5.6.3 Leitfrequenzeingang/-ausgang (Encoder-Nachbildung)

Die Leitfrequenzkopplung bei den Achsmodulen ECSxS/P/A erfolgt grundsätzlich als Master-Slave-Verbindung über die Schnittstelle X8. Diese Schnittstelle kann entweder als Leitfrequenzeingang oder als Leitfrequenzausgang (z. B. zur Encoder-Nachbildung) genutzt werden (Konfiguration über C0491).

Eigenschaften

X8 als Leitfrequenzeingang	X8 als Leitfrequenzausgang
● Eingangsfrequenz: 0 ... 200 kHz ● Stromaufnahme: max. 6 mA pro Kanal ● 2-spurig mit inversen 5 V-Signalen und Nullspur ● Mögliche Eingangssignale: – Inkrementalgeber mit zwei um 90° versetzten 5 V-Komplementärsignalen (TTL-Geber) ● Die Funktion der Eingangssignale ist über C0427 einstellbar.	● Ausgangsfrequenz: 0 ... 200 kHz ● Strombelastbarkeit: max. 20 mA pro Kanal ● 2-spurig mit inversen 5 V-Signalen (RS422) ● Die Funktion der Ausgangssignale ist über C0540 einstellbar.

Verdrahtung

► 1 Slave am Master:

Master und Slave direkt über Schnittstelle X8 miteinander verdrahten.

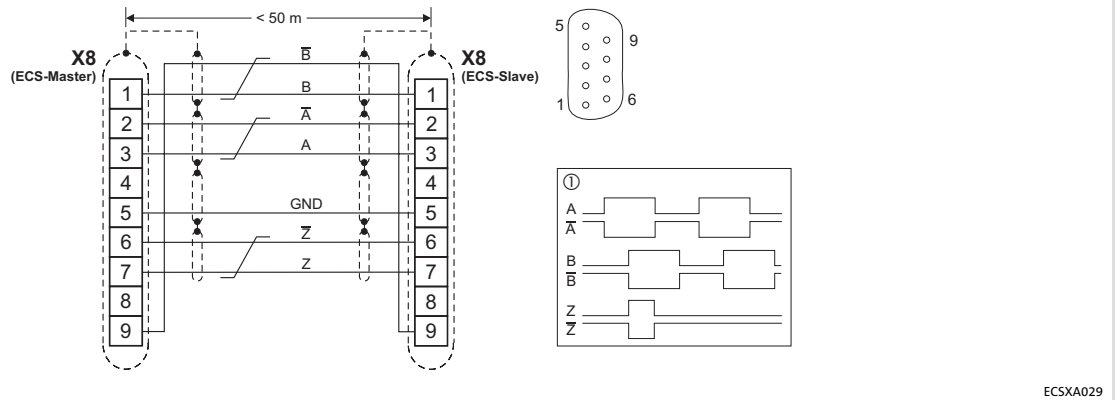


Abb. 5-21 Anschluss des Leitfrequenzeingangs/-ausgangs X8 (Master ↔ Slave)

① Signale bei Rechtslauf

⌒ Paarweise verdrillte Adern

Belegung der Stiftleiste X8: Sub-D 9-polig									
Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Eingangssignal	B	$\overline{A}$	A	–	GND	$\overline{Z}$	Z	–	$\overline{B}$
Ausgangssignal	B	$\overline{A}$	A	–	GND	$\overline{Z}$	Z	–	$\overline{B}$
	0,14 mm² (AWG 26)			1 mm² (AWG 18)		0,14 mm² (AWG 26)			

► 2 bis 3 Slaves am Master:

ECS-Achsmodule über den Leitfrequenzverteiler **EMF2132IB** mit Master-Leitfrequenzleitung **EYD0017AxxxxW01W01** und Slave-Leitfrequenzleitung **EYD0017AxxxxW01S01** verdrahten.

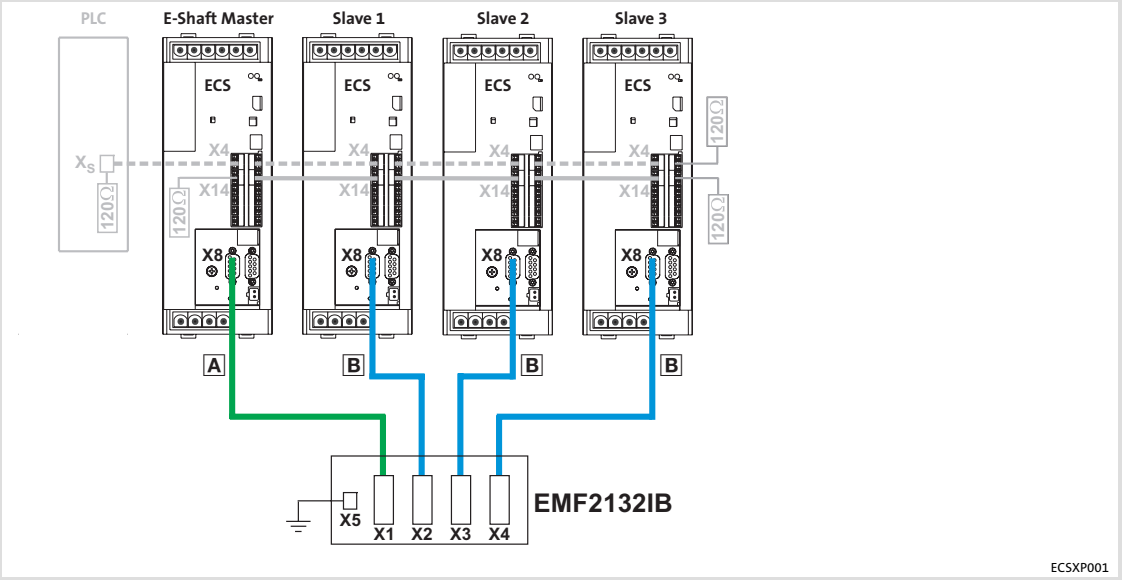


Abb. 5-22 ECS-Achsmodule im Leitfrequenz-Verbund mit Leitfrequenzverteiler EMF2132IB

PLC	Übergeordnete Steuerung (PLC) oder ein PLC-Gerät zur Steuerung des Antriebsverbundes
E-Shaft Master	Leitwert-Master (Achsmodul ECSxP)
Slave 1...3	Slave 1, Slave 2, Slave 3 (Achsmodul ECSxP)
A	Master-Leitfrequenzleitung EYD0017AxxxxW01W01 (Buchse/Buchse)
B	Slave-Leitfrequenzleitung EYD0017AxxxxW01S01 (Stecker/Buchse)

Tipp!

”xxxx” in den Typen-Bezeichnungen der Leitfrequenzleitungen dient als Platzhalter für die Angabe der Leitungslänge in Dezimeter.

Beispiel: EYD0017A**0015**W01W01 → Leitungslänge = 15 dm

6 Inbetriebnahme

6.1 Bevor Sie beginnen

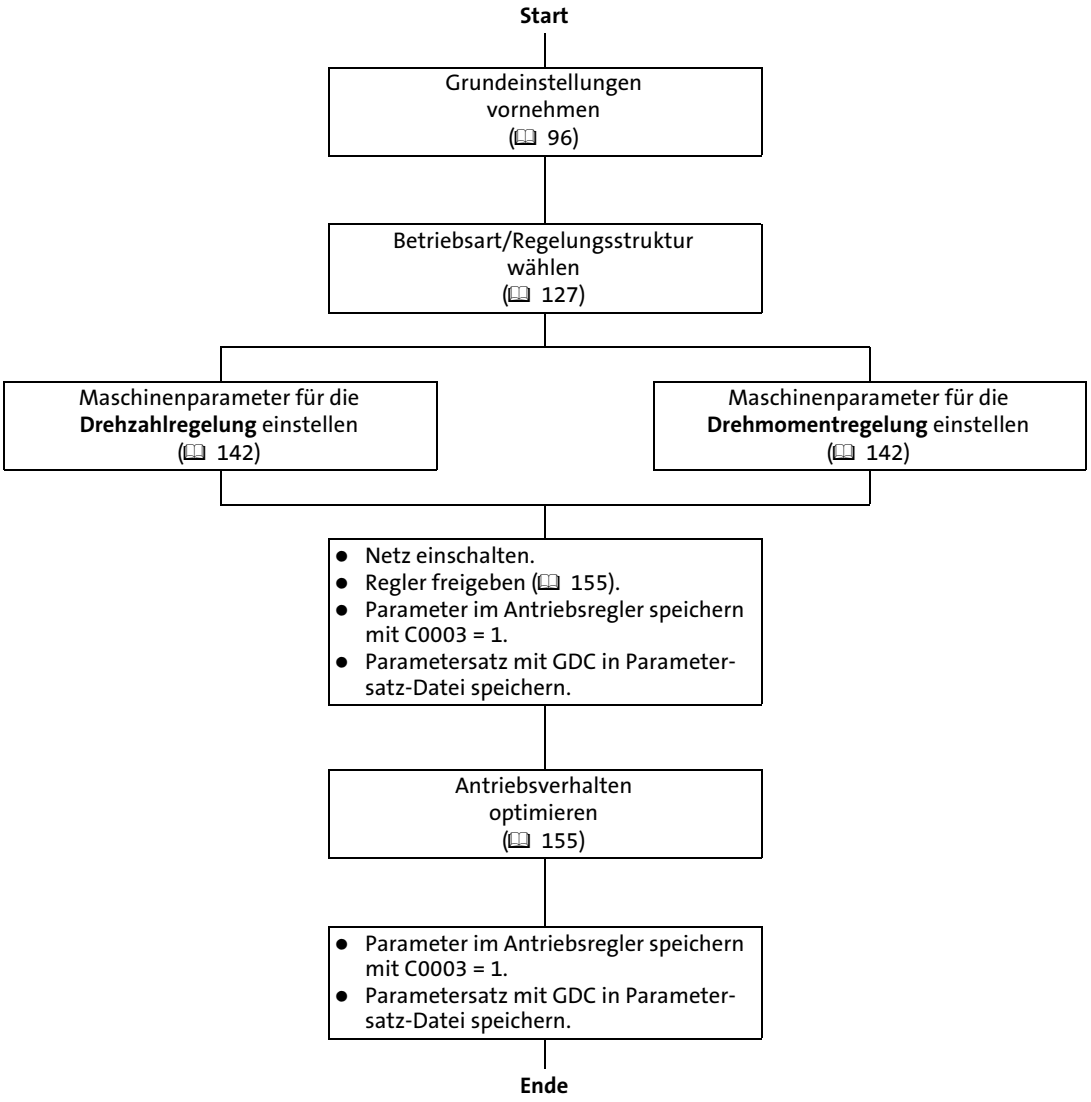
Hinweis!

- Bei der Beschreibung der Inbetriebnahmeschritte wird von der Verwendung eines Lenze-Motors ausgegangen. Hinweise zum Betrieb von anderen Motoren siehe 📖 146.
- Es wird die Bedienung mit dem Lenze Parametrier- und Bedienprogramm "Global Drive Control" (GDC) zu Grunde gelegt. Die Parameterangaben erfolgen im Online-Modus, d. h. GDC kann direkt auf die Codestellen des Achsmoduls zugreifen.

Überprüfen Sie vor dem ersten Einschalten des Antriebssystems die Verdrahtung auf Vollständigkeit, Kurzschluss und Erdschluss:

- Leistungsanschluss:
  – Polung der Einspeisung der DC-Zwischenkreisspannung über Klemmen +UG, -UG
- Motoranschluss:
  – Phasenrichtiger Anschluss zum Motor (Drehrichtung)
- Verdrahtung "Sicher abgeschaltetes Moment" (ehem. "Sicherer Halt")
- Rückführsystem
- Steuerklemmen:
  – Verdrahtung angepasst an die Signalbelegung der Steuerklemmen.

6.2 Inbetriebnahmeschritte (Übersicht)



6.3 Grundeinstellungen mit GDC vornehmen

Hinweis!
Halten Sie die Inbetriebnahmeschritte in der vorgegebenen Reihenfolge ein.

Einstellungen		Kurzbeschreibung	ausführliche Information
Voraussetzungen		● Netz ist ausgeschaltet. (Grüne LED dunkel, rote LED blinkt) ● Reglersperre ist aktiv. – Im GDC die Taste <F9> betätigen. – X6/SI1 **oder** X6/SI2 muss offen (LOW) sein.	
1.	Niederspannungsversorgung (24 V DC) einschalten.		
2.	PC/Laptop (mit installiertem Parametrierprogramm GDC) mit dem Antriebsregler verbinden.	Anschluss an Klemme X14 (CAN-AUX) mit PC-Systembusadapter.	📖 163
3.	GDC starten und einzustellendes Gerät auswählen.	Gerät auswählen: Über GDC-Toolbar mit Taste <F4> in den Online-Modus wechseln und mit Taste <F2> "Antriebe suchen" wählen. ⇨ Antrieb wird identifiziert und das Parametermenü geöffnet.	GDC Online-Hilfe
4.	Lenze-Einstellung laden.	● Nicht notwendig bei Erstinbetriebnahme des Achsmoduls. ● Nur zu empfehlen, wenn Lenze-Einstellung unklar ist.	📖 98
5.	Je nach verwendeter Schnittstelle Kommunikationsparameter einstellen.	Komm.-Parameter AIF-Schnittstelle: **Beachten Sie die Dokumentation des verwendeten Lenze-Kommunikationsmoduls!**	
		Komm.-Parameter CAN-Schnittstelle: ● CAN-Knotenadresse (per DIP-Schalter oder C0350/C2450) ● Übertragungsrate (per DIP-Schalter oder C0351/C2451) ● C0356 (CAN Boot-Up-/Zykluszeit) ● C1120 = 1 (Sync-Verbindung über MotionBus (CAN)) ● C1121 (Synchronisierungszyklus [in ms])	📖 170 📖 178 📖 181
6.	Netzdaten einstellen.	Im Parametermenü des GDC unter **Kurzinbetriebnahme → Netz** folgende Codestellen einstellen: ● C0173 (Spannungsschwellen) ● C0175 (Funktion des Laderelais) – Bei Betrieb mit Versorgungsmodul ECSxE C0175 = 3 einstellen.	📖 99
7.	Motordaten eingeben.	Lenze-Motoren: Den Motorassistenten des GDC verwenden.	📖 101
		Motoren anderer Hersteller: Die Codestellen im Parametermenü des GDC unter **Motor/Rückführsysteme → Motoreinstellung** einstellen.	📖 146
8.	Haltebremse konfigurieren.	● Nicht erforderlich, wenn keine Haltebremse vorhanden ist; *sonst* ● C0472/10 (Drehzahlschwelle) > 0 einstellen (z. B. 1 %) zum Schließen der Haltebremse.	📖 103
9.	Rückführsystem einstellen.	● Lenze-Motoren mit Resolver (Standard) im Parametermenü des GDC unter **Kurzinbetriebnahme → Rückführsystem** einstellen. ● Andere Resolver und Encoder im Parametermenü des GDC unter **Motor/Rückführsysteme → Rückführsystem** einstellen.	📖 104

	Einstellungen	Kurzbeschreibung	ausführliche Information
10.	A Drehrichtung des Motors/ Polarität der digitalen Eingänge einstellen.	Im Parametermenü des GDC unter **Klemmen-E/A → Digitale Eingänge** C0114/x (Polarität dig. Eingänge) einstellen: ● Rechtslauf – C0114/1 = HIGH-Pegel aktiv (X6/DI1) – C0114/2 = LOW-Pegel aktiv (X6/DI2) ● Linkslauf – C0114/1 = LOW-Pegel aktiv (X6/DI1) – C0114/2 = HIGH-Pegel aktiv (X6/DI2) ● Schnellhalt (QSP) – C0114/1 = LOW-Pegel aktiv (X6/DI1) – C0114/2 = LOW-Pegel aktiv (X6/DI2)	📖 122 📖 145
	B Polarität der digitalen Ausgänge einstellen.	Im Parametermenü des GDC unter **Klemmen-E/A → Digitale Ausgänge** C0118/1 (Polarität dig. Ausgang X6/DO1) einstellen.	📖 122
Regelungseinstellungen			
11.	Betriebsart/Regelungsstruktur wählen.	A Drehzahlregelung ... im Parametermenü des GDC unter **Kurzinbetriebnahme → Speed** einstellen: – C3005 = 1000: Sollwert über Analog-Eingang – C3005 = 1003: Sollwert über AIF – C3005 = 1005: Sollwert über MotionBus (CAN)	📖 127
		B Drehmomentregelung ... im Parametermenü des GDC unter **Kurzinbetriebnahme → Torque** einstellen: – C3005 = 4000: Sollwert über Analog-Eingang – C3005 = 4003: Sollwert über AIF – C3005 = 4005: Sollwert über MotionBus (CAN)	
12.	Maschinenparameter eingeben.	A Parameter für die Drehzahlregelung im Parametermenü des GDC unter **Kurzinbetriebnahme → Speed** einstellen.	📖 142
		B Parameter für die Drehmomentregelung im Parametermenü des GDC unter **Kurzinbetriebnahme → Torque** einstellen.	
13.	Netz einschalten.	● Grüne LED blinkt und rote LED dunkel: – Antriebsregler ist betriebsbereit. ● Grüne LED dunkel und rote LED blinkt: – Störung liegt vor. Vor weiterer Inbetriebnahme Störung beseitigen.	

Die Grundeinstellungen sind jetzt abgeschlossen.

Fahren Sie fort mit:

► Regler freigeben (📖 155).

► Parameter im Antriebsregler speichern mit C0003 = 1.

► Parametersatz mit GDC in Parametersatz-Datei speichern.

► Antriebsverhalten optimieren (📖 155).

6.4 Lenze-Einstellung laden

Hinweis!

Beim Laden der Lenze-Einstellung werden alle Parameter in die von Lenze vorgegebene Grundeinstellung zurückgesetzt. Zuvor angepasste Einstellungen gehen dabei verloren!

Einstellreihenfolge

1. PLC-Programm anhalten: C2108 = 2
2. Lenze-Einstellung laden: C0002 = 0
3. Mit 3.1 **oder** 3.2 fortfahren.

   3.1 Schalten der 24-V-Versorgungsspannung ist möglich.

   A 24-V-Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten.

   B Keypad XT (EMZ9371BC) auf die AIF-Schnittstelle (X1) stecken.

   3.2 Schalten der 24-V-Versorgungsspannung ist nicht möglich.

   A Keypad XT (EMZ9371BC) auf die AIF-Schnittstelle (X1) stecken.

   B PLC-Reset durchführen: C2108 = 3

4. Mit Grundeinstellungen ab Punkt 5 der Tabelle auf 📖 96 fortfahren.
5. Automatischer Start des PLC-Programms nach Netz-Einschalten: C2104 = 1
6. PLC-Programm starten: C2108 = 1
7. Parametersatz speichern: C0003 = 1

6.5 Netzdaten einstellen

Im GDC finden Sie die einzustellenden Parameter bzw. Codestellen im Parametermenü unter **Kurzinbetriebnahme → Netz**:

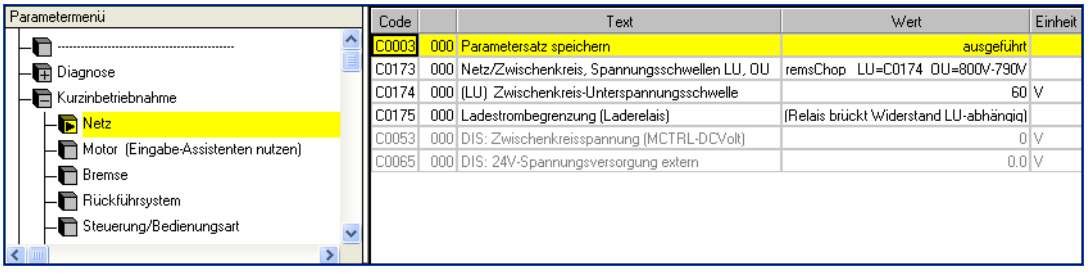


Abb. 6-1 GDC-Ansicht: Kurzinbetriebnahme der Netzdaten

6.5.1 Funktion der Ladestrombegrenzung auswählen

Die ECS-Achsmodule verfügen über eine Ladestrombegrenzung mittels Ladewiderständen und Laderelais. In der Lenze-Einstellung ist die Ladestrombegrenzung aktiviert (C0175 = 1).

Beim Netzeinschalten bleibt das Laderelais zunächst geöffnet, so dass der Ladestrom des DC-Zwischenkreises durch die Ladewiderstände begrenzt wird. Ab einem bestimmten Spannungspegel werden die Ladewiderstände durch Einschalten (schließen) der Laderelaiskontakte überbrückt.

Stop!

- Bei Netzeinspeisung über ein Versorgungsmodul **ECSxE**, erfolgt eine gesteuerte Aufladung des gesamten DC-Zwischenkreises über eine Halbleiterschaltung (Thyristor) im Versorgungsmodul. Stellen Sie daher für die Achsmodule **C0175 = 3** ein (Ladestrombegrenzung inaktiv, Ladewiderstand überbrückt).

  Wurde die Lenze-Einstellung über C0002 geladen, müssen Sie C0175 = 3 erneut einstellen.
- Zyklisches Ein- und Ausschalten der Netzspannung am Versorgungsmodul kann die Ladestrombegrenzungen der Achsmodule überlasten und zerstören, wenn sie aktiviert ist (C0175 = 1 oder C0175 = 2).

  Deshalb müssen bei diesen Betriebsbedingungen, bei zyklischem Netzschalten über einen längeren Zeitraum, zwischen zwei Einschaltvorgängen mindestens 3 Minuten vergehen!

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0175	UG-Relais Fkt	1		Verhalten des Laderelais bei Unterspannung (LU) im Zwischenkreis	📖 99
			1 Standard	Relais schaltet abhängig von LU.	
			2 One time	Relais schaltet beim ersten Überschreiten von LU und bleibt eingeschaltet.	
			3 Fixed On	Ladestrombegrenzung ist inaktiv. ● Relais ist immer eingeschaltet, somit sind die Ladewiderstände des Achsmoduls dauerhaft überbrückt. ● Einstellung für Betrieb mit Versorgungsmodul ECSxE.	

6.5.2 Spannungsschwellen einstellen

Hinweis!

Alle Antriebskomponenten in Verbundantrieben müssen die gleichen Schwellen haben!

Auswahl	Netzspannung	Bremseinheit	Meldung LU (Unterspannung)		Meldung OU (Überspannung)	
C0173	Versorgungsmodul [V AC]		setzen [V DC]	rücksetzen [V DC]	setzen [V DC]	rücksetzen [V DC]
0	230	ja / nein	130	275	400	390
1	400	ja / nein	285	430	800	790
2	400 ... 460	ja / nein	328	473	800	790
3	480	nein	342	487	800	785
4	480	ja	342	487	800	785
10	230	ja / nein	C0174	C0174 + 5 V	400	390
11	400 (Lenze-Einstellung)	ja / nein	C0174	C0174 + 5 V	800	790
12	400 ... 460	ja / nein	C0174	C0174 + 5 V	800	790
13	480	nein	C0174	C0174 + 5 V	800	785
14	480	ja	C0174	C0174 + 5 V	800	785

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0174	UG-min	60			Zwischenkreis Unterspannungsschwelle (LU)	📖 99
			15	{1 V} 342		

6.6 Motordaten für Lenze-Motoren eingeben

Hinweis!

- Im Folgenden wird nur die Motor-Parametrierung bei Lenze-Motoren behandelt! (Betrieb mit Motoren anderer Hersteller siehe 📖 146.)
- Wurde die Lenze-Einstellung über C0002 geladen, müssen Sie die Motordaten erneut eingeben.
- Im kostenlos erhältlichen "GDC-Easy" steht Ihnen der im folgenden beschriebene "Eingabeassistent für Motordaten" nicht zur Verfügung, so dass sie die Motordaten manuell eingeben müssen (📖 146).

Parametrierung mit dem "Eingabeassistenten für Motordaten" des GDC

1. Wählen Sie in der Menüleiste des GDC den Menüpunkt **Tool → Motordaten** oder klicken Sie auf der Toolbar auf die Schaltfläche mit dem Motor-Symbol:



Abb. 6-2 GDC-Ansicht: Menüleiste und Toolbar

– Der "Eingabeassistent für Motordaten" wird geöffnet:

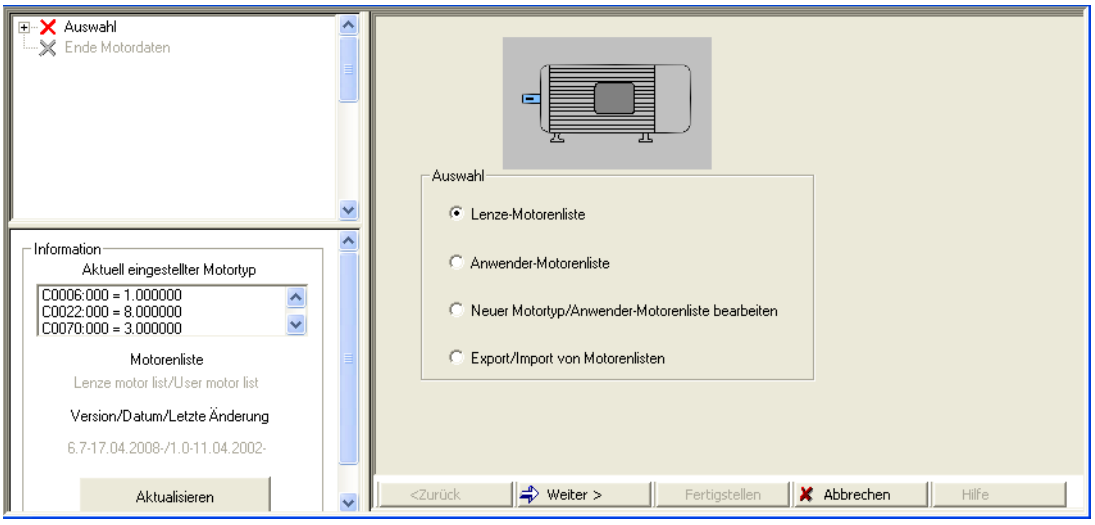


Abb. 6-3 GDC-Ansicht: Auswahl Motorenliste

2. Wählen Sie die "Lenze-Motorenliste" und betätigen Sie danach die Schaltfläche [Weiter].

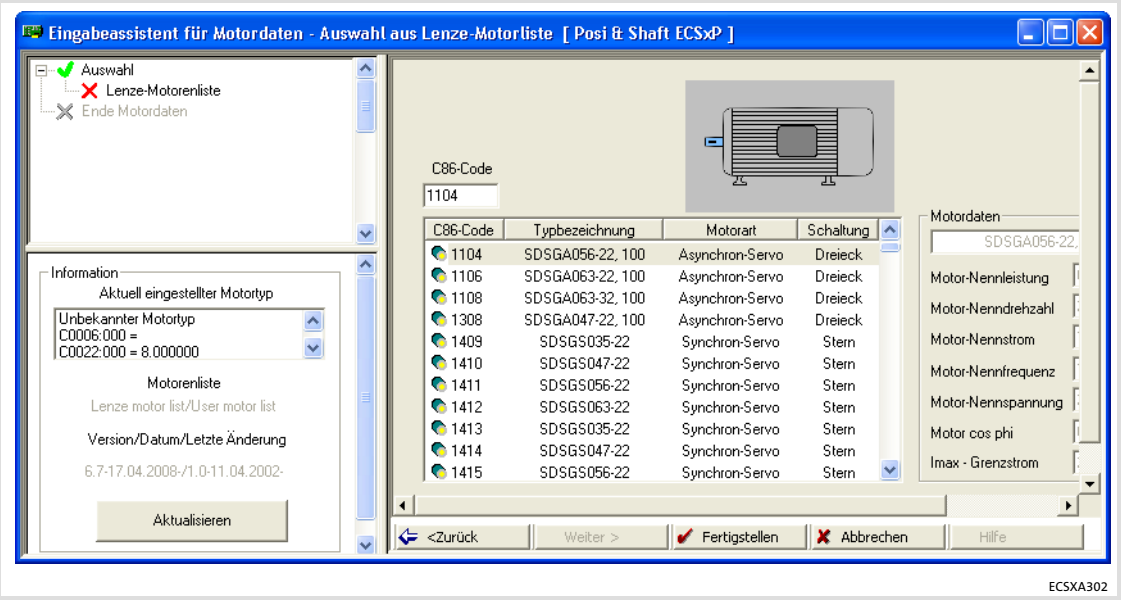


Abb. 6-4 GDC-Ansicht: Auswahl Motor

3. Wählen Sie den angeschlossenen Motor aus der Liste (vgl. Motor-Typenschild).
   – Die entsprechenden Motordaten werden rechts in den Feldern ”Motordaten” angezeigt.
4. Betätigen Sie die Schaltfläche [Fertigstellen].
   – Die Daten werden zum Antriebsregler übertragen. Dies kann einige Sekunden dauern und wird nach Abschluss durch eine Meldung bestätigt.

6.7 Haltebremse konfigurieren

Tipp!

Wenn Sie einen Motor ohne Haltebremse verwenden, können Sie dieses Kapitel überspringen.

Im GDC finden Sie die einzustellenden Parameter bzw. Codestellen im Parametermenü unter **Kurzinbetriebnahme → Bremse**:

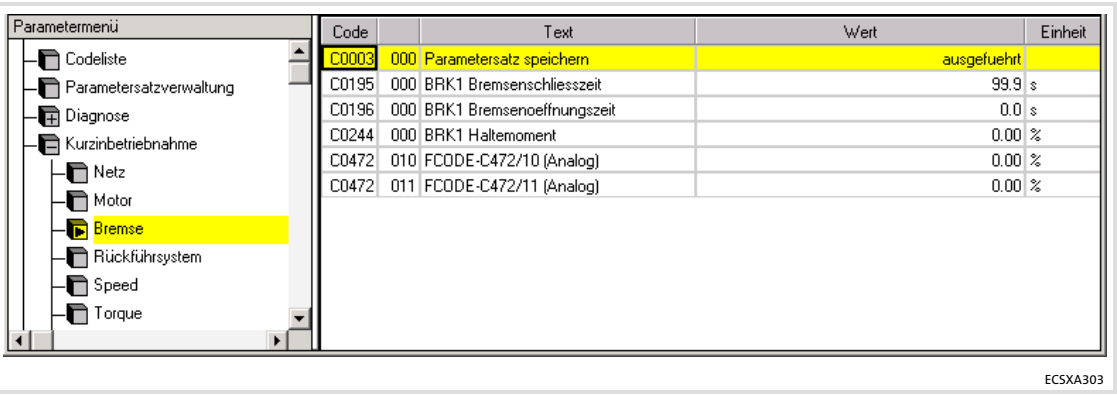


Abb. 6-5 GDC-Ansicht: Kurzinbetriebnahme der Haltebremse

Code-stelle	Bezeichnung	Beschreibung
C0195	Bremsenschließzeit/ Verknüpfzeit	Die benötigte Zeit, um die Haltebremse zu schließen. ● Mit Ctrl1.Bit7 = 0 (FALSE) wird die Bremse geschlossen. ● Erst nach Ablauf dieser Zeit, wird die Reglersperre aktiviert.
C0196	Bremsenöffnungs-zeit/Trennzeit	Die benötigte Zeit, um die Haltebremse zu öffnen. ● Während der eingestellten Zeit erreicht der Antrieb das in C0244 eingestellte Drehmoment gegen die Haltebremse. ● Wird vor Ablauf der Bremsenöffnungszeit (C0196) eine Istdrehzahl erkannt, die größer ist als der Wert in C0472/10, kann der Antrieb sofort in den drehzahlgeregelten Betrieb übergehen.
C0244	Haltemoment	Haltemoment des Antriebs gegen die Haltebremse ● 100 % ≙ Wert von C0057
C0472/10	FCODE analog [%]	Drehzahlschwelle für das Schließen der Bremse: ● Erst wenn der Drehzahlistwert die Drehzahlschwelle tatsächlich unterschritten hat, wird das Signal ”Bremse schließen” ausgegeben. ● Diese Codestelle bezieht sich auf die in C0011 eingestellte maximale Drehzahl. **Hinweis:** Tragen Sie einen Wert > 0 ein, damit die Haltebremse geöffnet werden kann.
C0472/11	FCODE analog [%]	Wert/Richtung des Drehmoments gegen die Haltebremse.

6.8 Rückführsystem für Lage- und Drehzahlregelung einstellen

Diese Rückführsysteme können Sie für die Lage- und Drehzahlregelung einstellen:

- Resolver (📖 105)
- TTL-Inkrementalgeber/SinCos-Encoder ohne serielle Kommunikation (📖 107)
  – als Lage- und Drehzahlgeber (📖 107)
  – als Lagegeber und Resolver als Drehzahlgeber (📖 110)
- Absolutwertgeber (Hiperface®, single-turn/multi-turn)
  – als Lage- und Drehzahlgeber (📖 114)
  – als Lagegeber und Resolver als Drehzahlgeber (📖 118)

Im GDC finden Sie die einzustellenden Parameter bzw. Codestellen im Parametermenü unter **Kurzinbetriebnahme → Rückführsystem**:

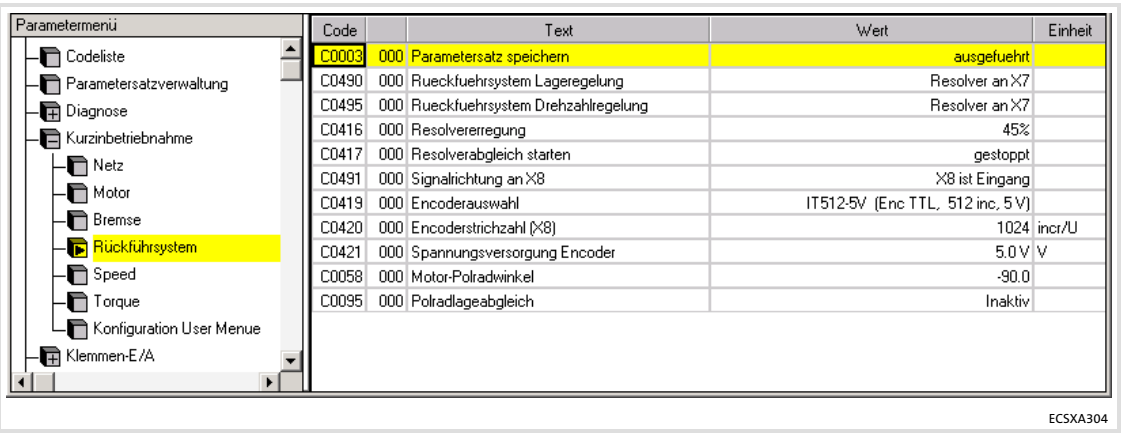


Abb. 6-6 GDC-Ansicht: Kurzinbetriebnahme des Rückführsystems

Hinweis!

Wurde die Lenze-Einstellung über C0002 geladen, müssen Sie das Rückführsystem erneut einstellen.

6.8.1 Resolver als Lage- und Drehzahlgeber

Ist ein Resolver an X7 angeschlossen und wird er als Lage- und Drehzahlgeber verwendet, sind keine Einstellungen erforderlich.

Lenze-Einstellung:

- ► Resolver als Lagegeber: C0490 = 0
- ► Resolver als Drehzahlgeber: C0495 = 0

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
[C0490]	Feedback pos	0				Auswahl Rückführsystem für Lageregelung	📖 104
			0	Resolver an X7		Standardeinstellung	
			1	TTL-Encoder an X8		• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2	SinCos-Encoder an X8			
			3	Absolutwertgeber (single-turn) an X8			
			4	Absolutwertgeber (multi-turn) an X8			
[C0495]	Feedback n	0				Auswahl Rückführsystem für Drehzahlregelung	📖 104
			0	Resolver an X7		Standardeinstellung	
			1	TTL-Encoder an X8		• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2	SinCos-Encoder an X8			
			3	Absolutwertgeber (single-turn) an X8			
			4	Absolutwertgeber (multi-turn) an X8			
C0058	Rotor diff	-90,0				Polradwinkel (Offsetwinkel) Eingabe bei Lenze-Motor mit • Resolver: -90° • Hiperface-Absolutwertgeber: 0° Codestellenwert wird durch die Funktion Polradlageabgleich (C0095) angepasst. Nur für den Betrieb von Synchron-Motoren relevant.	📖 152
			-180,0	{0,1 °}	179,9		
C0060	Rotor pos					Aktuelle Rotorlage; Wert wird vom Lagegeber abgeleitet, daher gilt er nur als Rotorlage, wenn der Lagegeber unter C0490 gleich dem Drehzahlgeber auf der Motorwelle unter C0495 eingestellt ist. Nur Anzeige	📖 149
			0	{1 inc}	2047	Anzeige mit reduzierter Auflösung: 1 Umdrehung = 2048 Inkremente	
[C0080]	Res pole no.	1				Polpaarzahl Resolver	
			1	{1}	10		

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
[C0095]	Rotor pos adj	0			Aktivierung Polradlageabgleich zur automatischen Ermittlung des Polradwinkels. C0058 zeigt den ermittelten Polradwinkel (Offsetwinkel).	📖 152
			0	inaktiv		
			1	aktiv		
C0414	DIS: ResQual.				Resolver Aussteuerung Güte der über C0416 eingestellten Resolver-Erregungsamplitude (empfohlen 0,5 ... 1,2; ideal 1,0)	📖 105
			0,00	{0,01} 1,60		
[C0416]	Resolver adj.	5			Resolver-Erregungsamplitude	📖 105
			0	100 %		
			1	80 %		
			2	68 %		
			3	58 %		
			4	50 %		
			5	45 %		
			6	40 %		
			7	37 %		
[C0417]	Resolver cor.	0			Abgleich Resolver durchführen	📖 161
			0	Bereit		
			1	Abgleich starten		
			2	Default-Werte laden		

6.8.2 TTL-/SinCos-Encoder als Lage- und Drehzahlgeber

Ist ein TTL-Inkrementalgeber oder ein Sin-Cos-Encoder ohne serielle Kommunikation an X8 angeschlossen und wird er für Lage- und Drehzahlregelung verwendet, halten Sie folgende Einstellreihenfolge ein:

1. Encoder als Geber für Lage- und Drehzahlregelung auswählen.
   – Inkrementalgeber (TTL-Encoder): C0490 und C0495 = 1
   – Sin-Cos-Encoder ohne serielle Kommunikation: C0490 und C0495 = 2
   Wurde X8 zuvor durch Änderung von C0491 als Ausgang gewählt, erfolgt durch die Encoder-Auswahl die automatische Rückstellung von X8 als Eingang.

Hinweis!
Bei Einsatz von Encodern zur Lage- und Drehzahlregelung wird automatisch für beide Regelungen das gleiche Rückführsystem in C0490 und C0495 eingestellt. Eine getrennte Einstellung der Rückführsysteme ist nur in Verbindung mit einem Resolver möglich.

2. Verwendeten Encoder auswählen.
   – Inkremetalgeber (TTL-Encoder): C0419 = 110 ... 113
   – Sin-Cos-Encoder ohne serielle Kommunikation: C0419 = 210 ... 213
   – Verwendeter Encoder nicht in Liste vorhanden: C0419 = 1 (”Common”)
3. Bei Einstellung C0419 = 1 (”Common”) Encoder-Daten konfigurieren.

Hinweis!
Bei Einstellung **C0419 = 11x oder 21x** Encoder-Daten **nicht** konfigurieren.
Die Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.

   – C0420 (Strichzahl des Encoders)
   – C0421 (Spannung des Encoders)
   – C0427 (Signaltyp des Encoders)
4. Einstellungen speichern mit C0003 = 1.

Codestellen zur Vorgabe der Rückführsysteme

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
[C0490]	Feedback pos	0			Auswahl Rückführsystem für Lageregelung	📖 104
			0	Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1	TTL-Encoder an X8	• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2	SinCos-Encoder an X8		
			3	Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4	Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		
[C0495]	Feedback n	0			Auswahl Rückführsystem für Drehzahlregelung	📖 104
			0	Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1	TTL-Encoder an X8	• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2	SinCos-Encoder an X8		
			3	Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4	Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		

Codestellen zur Optimierung des Betriebs und zur Anzeige

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
[C0419]	Enc. Setup	110			Auswahl des Encoders • Gebertyp auswählen, der auf dem Typenschild des Lenze Motors angegeben ist. • Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.	📖 305 📖 107 📖 114
			0	Common		
			110	IT512-5V	Inkrementalgeber mit TTL-Pegel	
			111	IT1024-5V		
			112	IT2048-5V		
			113	IT4096-5V		
			210	IS512-5V	SinCos-Geber	
			211	IS1024-5V		
			212	IS2048-5V		
			213	IS4096-5V		
			307	AS64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (single-turn) Die Auswahlen 307, 308, 309 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			308	AS128-8V		
			309	AS256-8V		
			310	AS512-8V		
			311	AS1024-8V		
			407	AM64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (multi-turn) Die Auswahlen 407, 408, 409 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			408	AM128-8V		
			409	AM256-8V		
			410	AM512-8V		
			411	AM1024-8V		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
[C0420]	Encoder const.	512				Strichzahl des Encoders	📖 305 📖 107 📖 114
			1	{1 Inkr./U}	8192	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	
[C0421]	Encoder volt	0				Spannung des Encoders	📖 305 📖 107 📖 114
			0	5,0 V		Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	
			1	5,6 V			
			2	6,3 V			
			3	6,9 V			
			4	7,5 V			
			5	8,1 V			
[C0427]	Enc. Signal	0				Funktion der Leitfrequenz-Eingangssignale an X8 (DFIN)	📖 305 📖 107 📖 114
			0	2 Phasen			
			1	A: Geschwindigkeit B: Richtung			
			2	A oder B: Geschwindigkeit oder Richtung			
[C0491]	X8 in/out	0				Funktion von X8	📖 305 📖 308 📖 107 📖 114
			0	X8 ist Eingang			
			1	X8 ist Ausgang			

6.8.3 TTL-/SinCos-Encoder als Lagegeber und Resolver als Drehzahlgeber

Ein an X8 angeschlossener TTL-Inkrementalgeber oder ein SinCos-Encoder ohne serielle Kommunikation kann als Lagegeber konfiguriert werden, während ein an X7 angeschlossener Resolver als Drehzahlgeber fungiert.

Halten sie dazu folgende Einstellreihenfolge ein:

1. TTL-/SinCos-Encoder als Lagegeber auswählen.
   – Inkrementalgeber (TTL-Encoder): C0490 = 1
   – SinCos-Encoder ohne serielle Kommunikation: C0490 = 2

   Wurde X8 zuvor durch Änderung von C0491 als Ausgang gewählt, erfolgt durch die Encoder-Auswahl die automatische Rückstellung von X8 als Eingang.
2. Resolver als Drehzahlgeber auswählen.
   – C0495 = 0
3. Verwendeten Encoder auswählen.
   – Inkremetalgeber (TTL-Encoder): C0419 = 110 ... 113
   – SinCos-Encoder ohne serielle Kommunikation: C0419 = 210 ... 213
   – Verwendeter Encoder nicht in Liste vorhanden: C0419 = 1 (”Common”)
4. Bei Einstellung C0419 = 1 (”Common”) Encoder-Daten konfigurieren.

Hinweis!

Bei Einstellung **C0419 = 11x oder 21x** Encoder-Daten **nicht** konfigurieren.

Die Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.

   – C0420 (Strichzahl des Encoders)
   – C0421 (Spannung des Encoders)
   – C0427 (Signaltyp des Encoders)
5. Einstellungen speichern mit C0003 = 1.

Codestellen zur Vorgabe der Rückführsysteme

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C0490]	Feedback pos	0		Auswahl Rückführsystem für Lageregelung	📖 104
			0 Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1 TTL-Encoder an X8	• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2 SinCos-Encoder an X8		
			3 Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4 Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		
[C0495]	Feedback n	0		Auswahl Rückführsystem für Drehzahlregelung	📖 104
			0 Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1 TTL-Encoder an X8	• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2 SinCos-Encoder an X8		
			3 Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4 Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		

Codestellen zur Optimierung des Betriebs und zur Anzeige

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0058	Rotor diff	-90,0			Polradwinkel (Offsetwinkel) Eingabe bei Lenze-Motor mit • Resolver: -90° • Hiperface-Absolutwertgeber: 0° Codestellenwert wird durch die Funktion Polradlageabgleich (C0095) angepasst. Nur für den Betrieb von Synchron-Motoren relevant.	📖 152
			-180,0	{0,1 °} 179,9		
C0060	Rotor pos				Aktuelle Rotorlage; Wert wird vom Lagegeber abgeleitet, daher gilt er nur als Rotorlage, wenn der Lagegeber unter C0490 gleich dem Drehzahlgeber auf der Motorwelle unter C0495 eingestellt ist. Nur Anzeige	📖 149
			0	{1 inc} 2047	Anzeige mit reduzierter Auflösung: 1 Umdrehung = 2048 Inkremente	
[C0080]	Res pole no.	1			Polpaarzahl Resolver	
			1	{1} 10		
C0414	DIS: ResQual.				Resolver Aussteuerung Güte der über C0416 eingestellten Resolver-Erregungsamplitude (empfohlen 0,5 ... 1,2; ideal 1,0)	📖 105
			0,00	{0,01} 1,60		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
[C0416]	Resolver adj.	5				Resolver-Erregungsamplitude	📖 105
			0	100 %			
			1	80 %			
			2	68 %			
			3	58 %			
			4	50 %			
			5	45 %			
			6	40 %			
			7	37 %			
[C0417]	Resolver cor.	0				Abgleich Resolver durchführen	📖 161
			0	Bereit			
			1	Abgleich starten			
			2	Default-Werte laden			
[C0419]	Enc. Setup	110				Auswahl des Encoders ● Gebertyp auswählen, der auf dem Typenschild des Lenze Motors angegeben ist. ● Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.	📖 305 📖 107 📖 114
			0	Common			
			110	IT512-5V		Inkrementalgeber mit TTL-Pegel	
			111	IT1024-5V			
			112	IT2048-5V			
			113	IT4096-5V			
			210	IS512-5V		SinCos-Geber	
			211	IS1024-5V			
			212	IS2048-5V			
			213	IS4096-5V			
			307	AS64-8V		SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (singleturn) Die Auswahlen 307, 308, 309 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			308	AS128-8V			
			309	AS256-8V			
			310	AS512-8V			
			311	AS1024-8V			
			407	AM64-8V		SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (multiturn) Die Auswahlen 407, 408, 409 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			408	AM128-8V			
			409	AM256-8V			
			410	AM512-8V			
			411	AM1024-8V			
[C0420]	Encoder const.	512				Strichzahl des Encoders	📖 305 📖 107 📖 114
			1	{1 Inkr./U}	8192	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C0421]	Encoder volt	0		Spannung des Encoders	305
			0 5,0 V	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	107 114
			1 5,6 V		
			2 6,3 V		
			3 6,9 V		
			4 7,5 V		
			5 8,1 V		
[C0427]	Enc. Signal	0		Funktion der Leitfrequenz-Eingangssignale an X8 (DFIN)	305 107 114
			0 2 Phasen		
			1 A: Geschwindigkeit B: Richtung		
			2 A oder B: Geschwindigkeit oder Richtung		
[C0491]	X8 in/out	0		Funktion von X8	305
			0 X8 ist Eingang		308 107
			1 X8 ist Ausgang		114

6.8.4 Absolutwertgeber als Lage- und Drehzahlgeber

Gefahr!

Gültig bei Verwendung einer Betriebssoftware bis einschließlich V7.0:

Unkontrollierte Bewegungen des Antriebs bei Verwendung von Absolutwertgebern möglich!

Wird ein **Absolutwertgeber** während des Betriebs vom Achsmodul getrennt, tritt die Störung OH3-TRIP auf. Wird der **Absolutwertgeber** nun wieder an X8 angeschlossen und TRIP-RESET ausgeführt, kann der Antrieb unkontrolliert mit hoher Drehzahl und hohem Drehmoment anlaufen. Es tritt nicht, wie zu erwarten wäre, ein Sd8-TRIP auf.

Mögliche Folgen:

► Tod oder schwerste Verletzungen

► Zerstörung oder Beschädigung der Maschine/des Antriebs

Schutzmaßnahmen:

► Tritt während der Inbetriebnahme bei Verwendung eines **Absolutwertgebers** eine Störung (TRIP) auf, kontrollieren Sie den Historienspeicher C0168. Steht an zweiter oder dritter Stelle ein Sd8-TRIP, muss zwingend eine Neuinitialisierung erfolgen. Dazu die 24-V-Versorgung der Steuerelektronik aus- und wieder einschalten.

Ist ein Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle an X8 angeschlossen und wird er als Lage- und Drehzahlgeber verwendet, halten Sie folgende Einstellreihenfolge ein:

1. Absolutwertgeber als Lage- und Drehzahlgeber auswählen.
   – Single-turn-Geber: C0490 und C0495 = 3
   – Multi-turn-Geber: C0490 und C0495 = 4

   Wurde X8 zuvor durch Änderung von C0491 als Ausgang gewählt, erfolgt durch die Encoder-Auswahl die automatische Rückstellung von X8 als Eingang.

Hinweis!

Bei Einsatz von Encodern zur Lage- und Drehzahlregelung wird automatisch für beide Regelungen das gleiche Rückführsystem eingestellt. Getrennte Einstellung der Rückführsysteme nur in Verbindung mit Resolver (siehe Codetabelle C0490 und C0495).

2. Einen Absolutwertgebertyp auswählen.
   – Single-turn-Geber: C0419 = 307 ... 311
   – Multi-turn-Geber: C0419 = 407 ... 411
   Die Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.

Gefahr!

Unkontrollierte Bewegungen des Antriebs bei Verwendung von Absolutwertgebern möglich!

Bei **Betriebssystem bis einschließlich Version 6.7** kann der Antrieb nach Netzschalten und Reglerfreigabe unkontrolliert mit hoher Drehzahl und hohem Drehmoment anlaufen.

Mögliche Folgen:

► Tod oder schwerste Verletzungen

► Zerstörung oder Beschädigung der Maschine/des Antriebs

Schutzmaßnahmen:

► Codestellen C0420, C0421 und C0427 nicht parametrieren!

3. Einstellungen speichern mit C0003 = 1.

Hinweis!

Bei der Konfiguration auf Absolutwertgeber wird ein Systemfehler "SD7" ausgelöst. Dieser ist nur durch Netzschalten rücksetzbar.

Codestellen zur Vorgabe der Rückführsysteme

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
[C0490]	Feedback pos	0			Auswahl Rückführsystem für Lageregelung	📖 104
			0	Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1	TTL-Encoder an X8	• Setzt C0419 = 0 ("Common"), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2	SinCos-Encoder an X8		
			3	Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4	Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		
[C0495]	Feedback n	0			Auswahl Rückführsystem für Drehzahlregelung	📖 104
			0	Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1	TTL-Encoder an X8	• Setzt C0419 = 0 ("Common"), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2	SinCos-Encoder an X8		
			3	Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4	Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		

Codestellen zur Optimierung des Betriebs und zur Anzeige

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
[C0419]	Enc. Setup	110			Auswahl des Encoders ● Gebertyp auswählen, der auf dem Typenschild des Lenze Motors angegeben ist. ● Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.	📖 305 📖 107 📖 114
			0	Common		
			110	IT512-5V	Inkrementalgeber mit TTL-Pegel	
			111	IT1024-5V		
			112	IT2048-5V		
			113	IT4096-5V		
			210	IS512-5V	SinCos-Geber	
			211	IS1024-5V		
			212	IS2048-5V		
			213	IS4096-5V		
			307	AS64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (singleturn) Die Auswahlen 307, 308, 309 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			308	AS128-8V		
			309	AS256-8V		
			310	AS512-8V		
			311	AS1024-8V		
			407	AM64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (multiturn) Die Auswahlen 407, 408, 409 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			408	AM128-8V		
			409	AM256-8V		
			410	AM512-8V		
			411	AM1024-8V		
[C0420]	Encoder const.	512			Strichzahl des Encoders	📖 305 📖 107 📖 114
			1	{1 Inkr./U} 8192	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	
[C0421]	Encoder volt	0			Spannung des Encoders	📖 305 📖 107 📖 114
			0	5,0 V	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	
			1	5,6 V		
			2	6,3 V		
			3	6,9 V		
			4	7,5 V		
			5	8,1 V		
[C0427]	Enc. Signal	0			Funktion der Leitfrequenz-Eingangssignale an X8 (DFIN)	📖 305 📖 107 📖 114
			0	2 Phasen		
			1	A: Geschwindigkeit B: Richtung		
			2	A oder B: Geschwindigkeit oder Richtung		

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C0491]	X8 in/out	0		Funktion von X8	📖 305
			0 X8 ist Eingang		📖 308 📖 107
			1 X8 ist Ausgang		📖 114

6.8.5 Absolutwertgeber als Lagegeber und Resolver als Drehzahlgeber

Gefahr!

Gültig bei Verwendung einer Betriebssoftware bis einschließlich V7.0:

Unkontrollierte Bewegungen des Antriebs bei Verwendung von Absolutwertgebern möglich!

Wird ein **Absolutwertgeber** während des Betriebs vom Achsmodul getrennt, tritt die Störung OH3-TRIP auf. Wird der **Absolutwertgeber** nun wieder an X8 angeschlossen und TRIP-RESET ausgeführt, kann der Antrieb unkontrolliert mit hoher Drehzahl und hohem Drehmoment anlaufen. Es tritt nicht, wie zu erwarten wäre, ein Sd8-TRIP auf.

Mögliche Folgen:

► Tod oder schwerste Verletzungen

► Zerstörung oder Beschädigung der Maschine/des Antriebs

Schutzmaßnahmen:

► Tritt während der Inbetriebnahme bei Verwendung eines **Absolutwertgebers** eine Störung (TRIP) auf, kontrollieren Sie den Historienspeicher C0168. Steht an zweiter oder dritter Stelle ein Sd8-TRIP, muss zwingend eine Neuinitialisierung erfolgen. Dazu die 24-V-Versorgung der Steuerelektronik aus- und wieder einschalten.

Ein an X8 angeschlossener Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle kann als Lagegeber konfiguriert werden, während ein an X7 angeschlossener Resolver als Drehzahlgeber fungiert.

Halten sie dazu folgende Einstellreihenfolge ein:

1. Absolutwertgeber als Lagegeber auswählen.
   – Single-turn-Geber: C0490 = 3
   – Multi-turn-Geber: C0490 = 4
2. Resolver als Drehzahlgeber auswählen.
   – C0495 = 0

3. Einen Absolutwertgebertyp auswählen.
   – Single-turn-Geber: C0419 = 307 ... 311
   – Multi-turn-Geber: C0419 = 407 ... 411
   Die Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.

> **Gefahr!**
>
> **Unkontrollierte Bewegungen des Antriebs bei Verwendung von Absolutwertgebern möglich!**
>
> Bei **Betriebssystem bis einschließlich Version 6.7** kann der Antrieb nach Netzschalten und Reglerfreigabe unkontrolliert mit hoher Drehzahl und hohem Drehmoment anlaufen.
>
> **Mögliche Folgen:**
>
> ► Tod oder schwerste Verletzungen
>
> ► Zerstörung oder Beschädigung der Maschine/des Antriebs
>
> **Schutzmaßnahmen:**
>
> ► Codestellen C0420, C0421 und C0427 nicht parametrieren!

4. Einstellungen speichern mit C0003 = 1.

Codestellen zur Vorgabe der Rückführsysteme

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C0490]	Feedback pos	0		Auswahl Rückführsystem für Lageregelung	📖 104
			0 Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1 TTL-Encoder an X8	● Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2 SinCos-Encoder an X8		
			3 Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4 Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		
[C0495]	Feedback n	0		Auswahl Rückführsystem für Drehzahlregelung	📖 104
			0 Resolver an X7	Standardeinstellung	
			1 TTL-Encoder an X8	● Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2 SinCos-Encoder an X8		
			3 Absolutwertgeber (single-turn) an X8		
			4 Absolutwertgeber (multi-turn) an X8		

Codestellen zur Optimierung des Betriebs und zur Anzeige

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0058	Rotor diff	-90,0				Polradwinkel (Offsetwinkel) Eingabe bei Lenze-Motor mit ● Resolver: -90° ● Hiperface-Absolutwertgeber: 0° Codestellenwert wird durch die Funktion Polradlageabgleich (C0095) angepasst. Nur für den Betrieb von Synchron-Motoren relevant.	📖 152
			-180,0	{0,1 °}	179,9		
C0060	Rotor pos					Aktuelle Rotorlage; Wert wird vom Lagegeber abgeleitet, daher gilt er nur als Rotorlage, wenn der Lagegeber unter C0490 gleich dem Drehzahlgeber auf der Motorwelle unter C0495 eingestellt ist. Nur Anzeige	📖 149
			0	{1 inc}	2047	Anzeige mit reduzierter Auflösung: 1 Umdrehung = 2048 Inkremente	
[C0080]	Res pole no.	1				Polpaarzahl Resolver	
			1	{1}	10		
C0414	DIS: ResQual.					Resolver Aussteuerung Güte der über C0416 eingestellten Resolver-Erregungsamplitude (empfohlen 0,5 ... 1,2; ideal 1,0)	📖 105
			0,00	{0,01}	1,60		
[C0416]	Resolver adj.	5				Resolver-Erregungsamplitude	📖 105
			0	100 %			
			1	80 %			
			2	68 %			
			3	58 %			
			4	50 %			
			5	45 %			
			6	40 %			
			7	37 %			
[C0417]	Resolver cor.	0				Abgleich Resolver durchführen	📖 161
			0	Bereit			
			1	Abgleich starten			
			2	Default-Werte laden			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
[C0419]	Enc. Setup	110				Auswahl des Encoders ● Gebertyp auswählen, der auf dem Typenschild des Lenze Motors angegeben ist. ● Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.	📖 305 📖 107 📖 114
			0	Common			
			110	IT512-5V		Inkrementalgeber mit TTL-Pegel	
			111	IT1024-5V			
			112	IT2048-5V			
			113	IT4096-5V			
			210	IS512-5V		SinCos-Geber	
			211	IS1024-5V			
			212	IS2048-5V			
			213	IS4096-5V			
			307	AS64-8V		SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (singleturn) Die Auswahlen 307, 308, 309 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			308	AS128-8V			
			309	AS256-8V			
			310	AS512-8V			
			311	AS1024-8V			
			407	AM64-8V		SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (multiturn) Die Auswahlen 407, 408, 409 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			408	AM128-8V			
			409	AM256-8V			
			410	AM512-8V			
			411	AM1024-8V			
[C0420]	Encoder const.	512				Strichzahl des Encoders	📖 305 📖 107 📖 114
			1	{1 Inkr./U}	8192	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	
[C0421]	Encoder volt	0				Spannung des Encoders	📖 305 📖 107 📖 114
			0	5,0 V		Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	
			1	5,6 V			
			2	6,3 V			
			3	6,9 V			
			4	7,5 V			
			5	8,1 V			
[C0427]	Enc. Signal	0				Funktion der Leitfrequenz-Eingangssignale an X8 (DFIN)	📖 305 📖 107 📖 114
			0	2 Phasen			
			1	A: Geschwindigkeit B: Richtung			
			2	A oder B: Geschwindigkeit oder Richtung			
[C0491]	X8 in/out	0				Funktion von X8	📖 305 📖 308 📖 107 📖 114
			0	X8 ist Eingang			
			1	X8 ist Ausgang			

6.9 Digitale Ein- und Ausgänge konfigurieren

6.9.1 Polarität einstellen

Für jeden digitalen Eingang und digitalen Ausgang können Sie die Polarität festlegen. Damit bestimmen Sie, ob der Eingang oder der Ausgang HIGH-aktiv oder LOW-aktiv ist.

Zur Verfügung stehen:

- 4 digitale Eingänge (X6/DI1 ... DI4)
- 1 digitaler Ausgang (X6/DO1)
- 1 Relaisausgang (X25/BD1, BD2)

Im GDC finden Sie die Codestellen zur Einstellung der Polarität digitaler Ein- und Ausgänge im Parametermenü unter **Klemmen-E/A**:

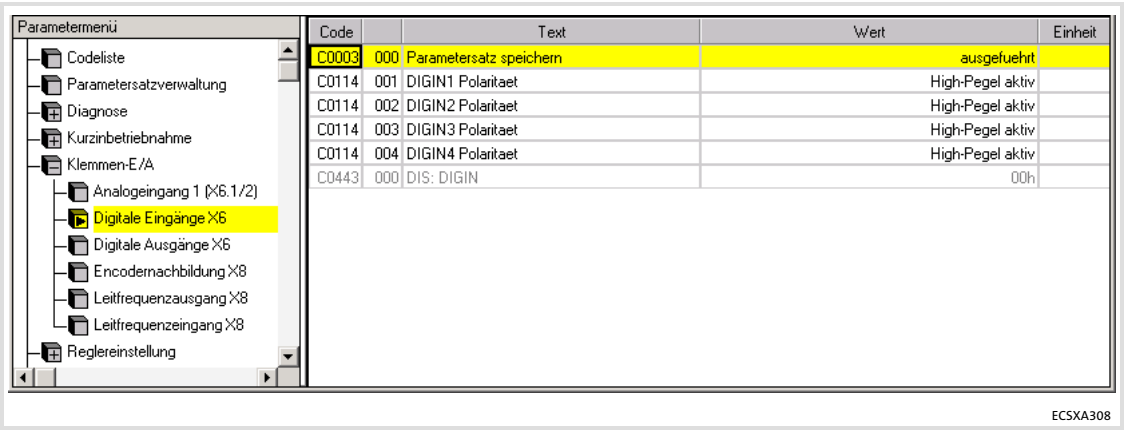


Abb. 6-7 GDC-Ansicht: Einstellung der Polarität digitaler Ein- und Ausgänge

6.9.2 Drehrichtung einstellen

Ausgehend von der Lenze-Einstellung richtet sich die Drehrichtung des Motors nach

- dem Vorzeichen des Drehzahl-Sollwertes.
- der Polarität der digitalen Eingänge X6/DI1 und X6/DI2.

So stellen Sie die Polarität/Drehrichtung über C0114/x ein:

- **Rechtslauf**
  - C0114/1 = HIGH-Pegel aktiv (X6/DI1)
  - C0114/2 = LOW-Pegel aktiv (X6/DI2)
- **Linkslauf**
  - C0114/1 = LOW-Pegel aktiv (X6/DI1)
  - C0114/2 = HIGH-Pegel aktiv (X6/DI2)
- **Schnellhalt (QSP)**
  - C0114/1 = LOW-Pegel aktiv (X6/DI1)
  - C0114/2 = LOW-Pegel aktiv (X6/DI2)
  - Siehe auch Seite 📖 145.

6.9.3 Änderung der Klemmenbelegung

Die Eingangsklemmen sind als Signalquellen für die internen Funktionen (Signalname) anzusehen. Die Belegung der digitalen Eingänge erfolgt indirekt, indem ausgehend von der internen Funktion eine Signalquelle zur Steuerung der Funktion aus der Liste aller digitalen Signalquellen gewählt wird.

Stop!

- Wenn Sie die Konfiguration über C3005 ändern, wird die Belegung aller Eingänge und Ausgänge mit der zugehörigen Grundbelegung überschrieben. Ggf. müssen Sie die Funktionsbelegung wieder Ihrer Verdrahtung anpassen.
- Signalquellen, also auch digitale Eingänge, können parallel mit mehr als einer Funktion (Signalname) verbunden sein.
- Wenn Sie einen Eingang neu als Signalquelle zuweisen (belegen), müssen Sie ggf. nicht gewünschte Verbindungen entfernen.

► **Beispiel:** Digitale Ein-/Ausgänge in Grundkonfiguration C3005 = 1000

Hier sind die wichtigsten Ziele für digitale Ein- und Ausgänge bei "Drehzahlregelung" aufgeführt:

Code-stelle	Subcode	Signalname	gesteuert von Signal (Schnittstelle)	Bemerkung
C7411	1	SPEED-RLQ.CW	DIGIn-In1 (Klemme X6/DI1)	HIGH-Pegel = Hauptsollwert nicht invertieren (Rechtslauf)
	2	SPEED-RLQ.CCW	DIGIn-In2 (Klemme X6/DI2)	HIGH-Pegel = Hauptsollwert invertieren (Linkslauf)
	3	SPEED-Nset.Jog1	DIGIn-In3 (Klemme X6/DI3)	HIGH-Pegel = Hauptsollwert wird durch die Festdrehzahl aus C0039/x abgelöst. Die Signale sind binärkodiert.
	4	SPEED-Nset.Jog2	FIXED 0, nicht verschaltet	
	5	SPEED-Nset.Jog4	FIXED 0, nicht verschaltet	
	6	SPEED-Nset.Jog8	FIXED 0, nicht verschaltet	
	10	SPEED-BRK.SetBrake	DIGIn-In4 (Klemme X6/DI4)	HIGH-Pegel = Haltebremse schließen, wenn Drehzahlschwelle in C0472/10 unterschritten ist.
C6371	1	DigOut1-Out1	FIXED 0, nicht verschaltet	
	2	DigOut-Relais	SPEED-BRK.NegOut	Steuerung der Haltebremse durch den Funktionsblock "Speed".

Hinweis!

Bei "Drehmomentregelung" Einstellungen in C7511 und C6371 vornehmen.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C3005	ControlMode	0			Betriebsarten Auswahl	📖 127
			0	Common	Anzeige bei geänderter Standard-Applikation	
			100	None	zurücksetzen aller Signalverknüpfungen	
			1000	SpeedTerm	Drehzahl-geregelt, Sollwert über Analog-Eingang	📖 324
			1003	SpeedAIF	Drehzahl-geregelt, Sollwert über AIF	
			1005	SpeedCAN	Drehzahl-geregelt, Sollwert über MotionBus (CAN)	
			4000	TorqueTerm	Drehmoment-geregelt, Sollwert über Analog-Eingang	📖 350
			4003	TorqueAIF	Drehmoment-geregelt, Sollwert über AIF	
			4005	TorqueCAN	Drehmoment-geregelt, Sollwert über MotionBus (CAN)	
[C6371]					Auswahl der digitalen Ausgangssignale für den Digitalausgang und das Bremsenrelais	📖 313
1	DigoutIn-dig	1000		0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für das Ausgangssignal am Digitalausgang X6/DO1 (DigOut-Out1)	
2	DigoutIn-dig	1000		0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für die Ansteuerung des Bremsenrelais (DigOut-Relais)	
			Mögliche Signale siehe ”Auswahlliste Digitale Signale”			📖 436

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C7411]				Auswahl der Signalquelle für die digitalen Eingangssignale des Funktionsblocks Speed	
1	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Rechtslauf (SPEED-RLQ.Cw)	📖 331
2	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Linkslauf (SPEED-RLQ.CCw)	
3	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Auswahl der in C0039 gespeicherten Festdrehzahlen (SPEED-NSET.Jog1)	📖 332
4	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Auswahl der in C0039 gespeicherten Festdrehzahlen (SPEED-NSET.Jog2)	
5	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Auswahl der in C0039 gespeicherten Festdrehzahlen (SPEED-NSET.Jog4)	
6	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Auswahl der in C0039 gespeicherten Festdrehzahlen (SPEED-NSET.Jog8)	
7	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Drehzahl-Sollwert-Integrator an den eingestellten Rampen auf 0 führen (SPEED-NSET.Rfg0)	📖 332
8	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Invertierung Drehzahl-Zusatzsollwert (SPEED-NAddInv)	
9	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Drehzahl-Sollwert-Integrator auf dem aktuellen Wert halten (einfrieren) (SPEED-NSET.RfgStop)	
10	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Motorhaltebremse aktivieren (SPEED-BRK.SetBrake)	📖 347
11	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Umschaltung Drehzahl-Drehmoment (SPEED-MCTRL.NMSwt)	📖 338
12	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für den I-Anteil des Drehzahlreglers (SPEED-MCTRL.ILoad)	
13	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Auswahl der in C0101 und C0103 gespeicherten Hochlaufzeiten und Ablaufzeiten (SPEED-NSET.TI1)	📖 332
14	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Auswahl der in C0101 und C0103 gespeicherten Hochlaufzeiten und Ablaufzeiten (SPEED-NSET.TI2)	
15	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Auswahl der in C0101 und C0103 gespeicherten Hochlaufzeiten und Ablaufzeiten (SPEED-NSET.TI4)	
16	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Auswahl der in C0101 und C0103 gespeicherten Hochlaufzeiten und Ablaufzeiten (SPEED-NSET.TI8)	
17	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Schnellhalt setzen (SPEED-QSP.Set1)	📖 338
18	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Schnellhalt setzen (SPEED-QSP.Set2)	
19	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Winkelregler aktivieren (SPEED-MCTRL.PosOn)	
20	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Invertierung Drehmoment-Zusatzsollwert (SPEED-MAddInv)	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
			Mögliche Signale siehe "Auswahlliste digitale Signale"		📖 436
[C7511]				Auswahl der Signalquelle für die digitalen Eingangssignale des Funktionsblocks Torque	
1	TorqueIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Rechtslauf (TORQUE-RLQ.Cw)	📖 357
2	TorqueIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Linkslauf (TORQUE-RLQ.CCw)	
3	TorqueIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Drehmoment-Sollwert-Integrator an den eingestellten Rampen auf 0 führen (TORQUE-NSET.Rfg0)	📖 358
4	TorqueIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Motorhaltebremse aktivieren (TORQUE-BRK.SetBrake)	📖 367
5	TorqueIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Schnellhalt setzen (TORQUE-QSP.Set1)	📖 361
6	TorqueIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Schnellhalt setzen (TORQUE-QSP.Set2)	
7	TorqueIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für den I-Anteil des Drehzahlreglers (TORQUE-MCTRL.ILoad)	
8	TorqueIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Drehmoment-Sollwert-Integrator auf dem aktuellen Wert halten (einfrieren) (TORQUE-NSET.RfgStop)	
9	TorqueIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Invertierung Drehmoment-Zusatzsollwert (TORQUE-MAddInv)	
			Mögliche Signale siehe "Auswahlliste digitale Signale"		📖 436

6.10 Betriebsart/Regelungsstruktur wählen

Für häufige Anwendungen ist die reglerinterne Signalverarbeitung in Grundkonfigurationen gespeichert, die Sie über C3005 auswählen können:

► Drehzahlregelung:

Codestelle	Wert	Schnittstellen	Anwendungsbeispiele	Funktionsbeschreibung
C3005	1000	Ansteuerung/Sollwert über Analog-Eingang	📖 128	📖 324
	1003	Ansteuerung/Sollwert über AIF	📖 131	
	1005	Ansteuerung/Sollwert über MotionBus (CAN)	📖 133	

► Drehmomentregelung:

Codestelle	Wert	Schnittstellen	Anwendungsbeispiele	Funktionsbeschreibung
C3005	4000	Ansteuerung/Sollwert über Analog-Eingang	📖 135	📖 350
	4003	Ansteuerung/Sollwert über AIF	📖 138	
	4005	Ansteuerung/Sollwert über MotionBus (CAN)	📖 140	

Stop!

Mit Umschaltung der internen Regelstruktur kann sich eine andere Klemmenbelegung einstellen!

Im GDC finden Sie die Codestelle C3005 im Parametermenü unter

► **Kurzinbetriebnahme → Speed** (für Drehzahlregelung).

► **Kurzinbetriebnahme → Torque** (für Drehmomentregelung).

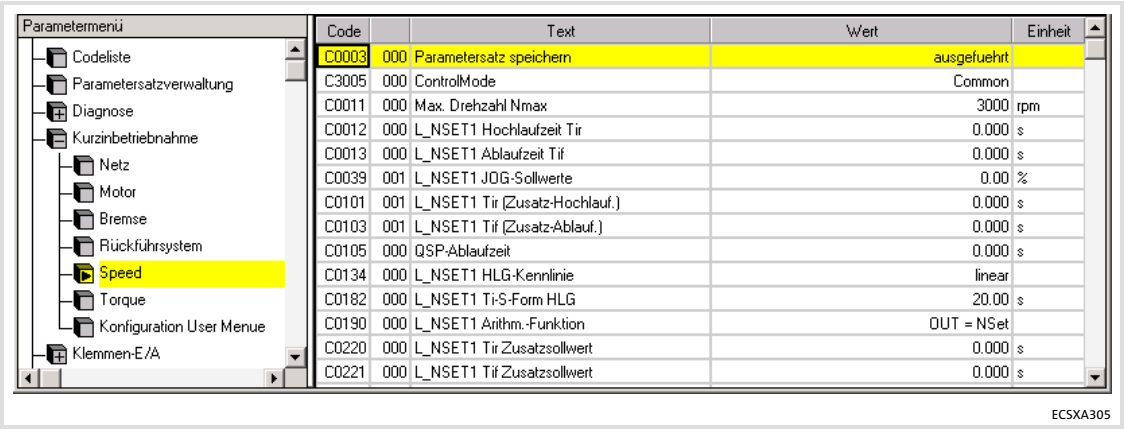


Abb. 6-8 GDC-Ansicht: Kurzinbetriebnahme der Drehzahlregelung (”Speed”)

6.10.1 Drehzahlregelung mit Sollwert über Analog-Eingang

Konfiguration C3005 = 1000

Hinweis!

Verwenden Sie den ”Eingabeassistent für Motordaten” des GDC zur Einstellung der Motordaten (📖 101).

Stellen Sie folgende Codestellen ein:

Codestelle	Bedeutung	Weitere Informationen
Zwischenkreis-Spannungsschwellen und Laderelaisfunktion		
C0173 = x	Zwischenkreis-Spannungsschwellen	📖 100
C0175 = x	Laderelaisfunktion (bei Verwendung eines ECS-Versorgungsmoduls: C0175 = 3)	📖 99
Maximaler Motorstrom		
C0022 = x [A]	Maximaler Motorstrom (I_{max})	
Reglerkonfiguration und Rückführsystem		
C3005 = 1000	Drehzahlregelung mit Sollwert über Analog-Eingang	📖 127
C0495 = x	Rückführsystem	📖 104
Drehzahlsollwert-Einstellungen		
C0011 = x [rpm]	Maximaldrehzahl	📖 339
C0012 = x [s]	Hochlaufzeit	📖 333
C0013 = x [s]	Ablaufzeit	
C0105 = x [s]	Schnellhalt-Ablaufzeit	📖 345
Applikationsparameter		
C0070 = x	Proportionalverstärkung (V_p) Drehzahlregler	📖 339
C0071 = x [ms]	Nachstellzeit (T_n) Drehzahlregler	
Parameter speichern		
C0003 = 1	alle Parameter speichern	

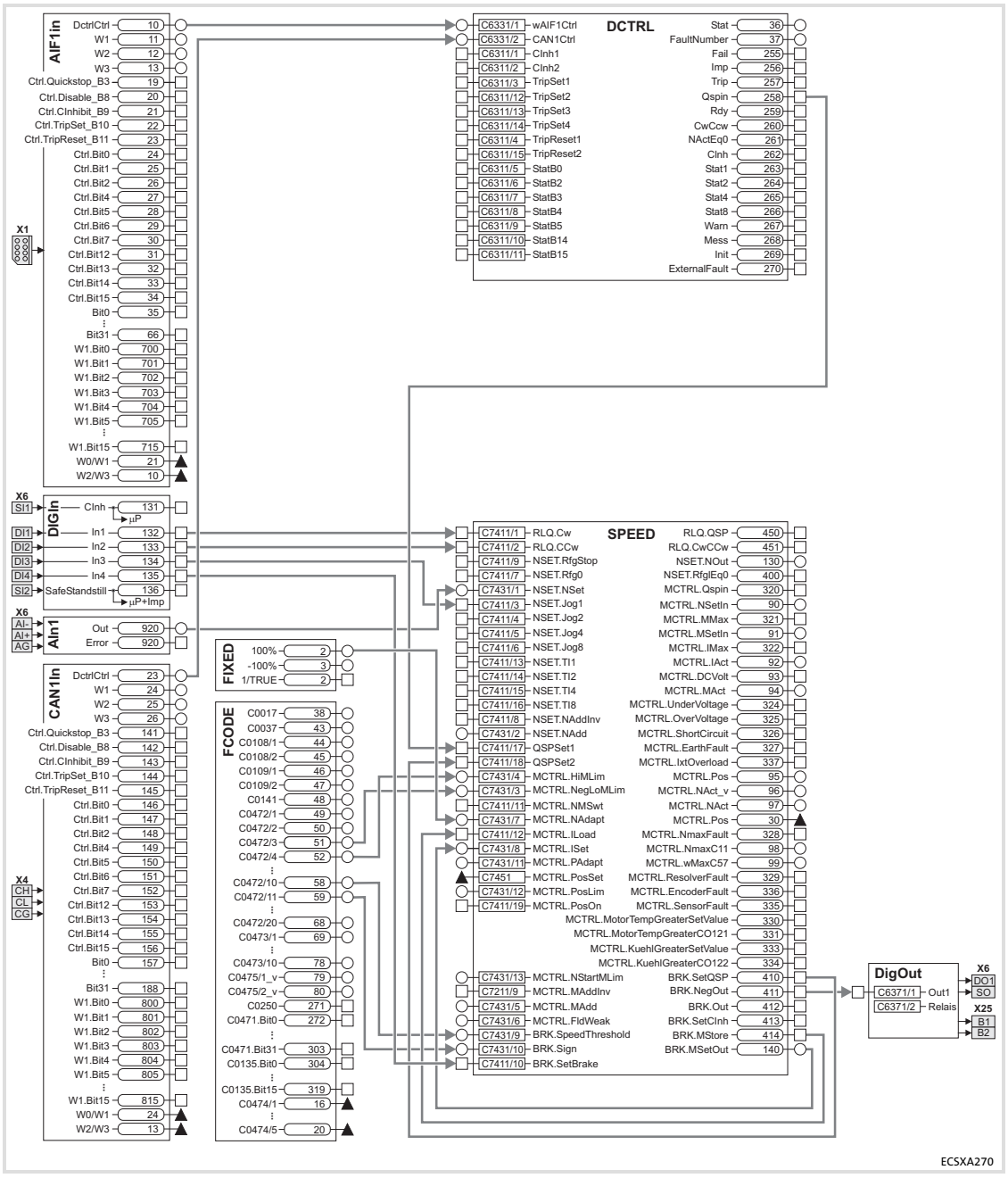


Abb. 6-9 Signalflussplan zur Konfiguration 1000 (Sollwert über Analog-Eingang)

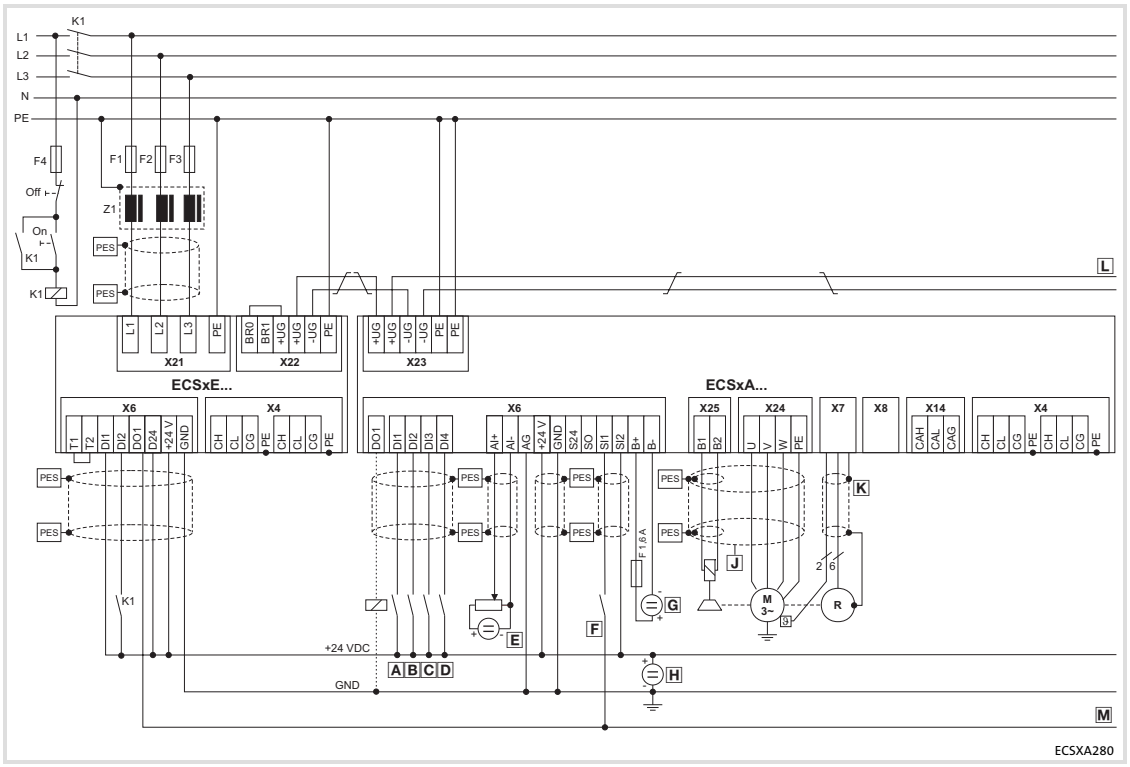


Abb. 6-10 Anschlussschaltbild zur Konfiguration 1000 (Sollwert über Analog-Eingang)

- A Drehrichtung/Schnellhalt (QSP)
- B Drehrichtung/Schnellhalt (QSP)
- C Festdrehzahl C0039/1
- D Haltebremse
- E Spannungsversorgung Analog-Eingang
- F Schalter für Reglerfreigabe/-sperre
- G Systemleitung Motor
- H Spannungsversorgung Motorhaltebremse
- J Spannungsversorgung Steuerung
- K Reglerfreigabe
- L Systemleitung Rückführung
- M DC-Zwischenkreisspannung
- PES HF-Schirmabschluss durch großflächige PE-Anbindung
- verdrillte Leitungen

Hinweis!

An X6/SI2 im Verdrahtungsbeispiel (Abb. 6-10) liegt fest ein HIGH-Pegel an (Impulse für Leistungsteil freigegeben).

6.10.2 Drehzahlregelung mit Sollwert über AIF

Konfiguration C3005 = 1003

Hinweis!

- ► Verwenden Sie den ”Eingabeassistent für Motordaten” des GDC zur Einstellung der Motordaten (📖 101).
- ► Weitere Informationen können Sie der Dokumentation zum jeweiligen Feldbusmodul entnehmen.

Stellen Sie folgende Codestellen ein:

Codestelle	Bedeutung	Weitere Informationen
Zwischenkreis-Spannungsschwellen und Laderelaisfunktion		
C0173 = x	Zwischenkreis-Spannungsschwellen	📖 100
C0175 = x	Laderelaisfunktion (bei Verwendung eines ECS-Versorgungsmoduls: C0175 = 3)	📖 99
Maximaler Motorstrom		
C0022 = x [A]	Maximaler Motorstrom (I_{max})	
Reglerkonfiguration und Rückführsystem		
C3005 = 1003	Drehzahlregelung mit Sollwert über AIF	📖 127
C0495 = x	Rückführsystem	📖 104
Drehzahlsollwert-Einstellungen		
C0011 = x [rpm]	Maximaldrehzahl	📖 339
C0012 = x [s]	Hochlaufzeit	📖 333
C0013 = x [s]	Ablaufzeit	
C0105 = x [s]	Schnellhalt-Ablaufzeit	📖 345
Applikationsparameter		
C0070 = x	Proportionalverstärkung (V_p) Drehzahlregler	📖 339
C0071 = x [ms]	Nachstellzeit (T_n) Drehzahlregler	
Parameter speichern		
C0003 = 1	alle Parameter speichern	

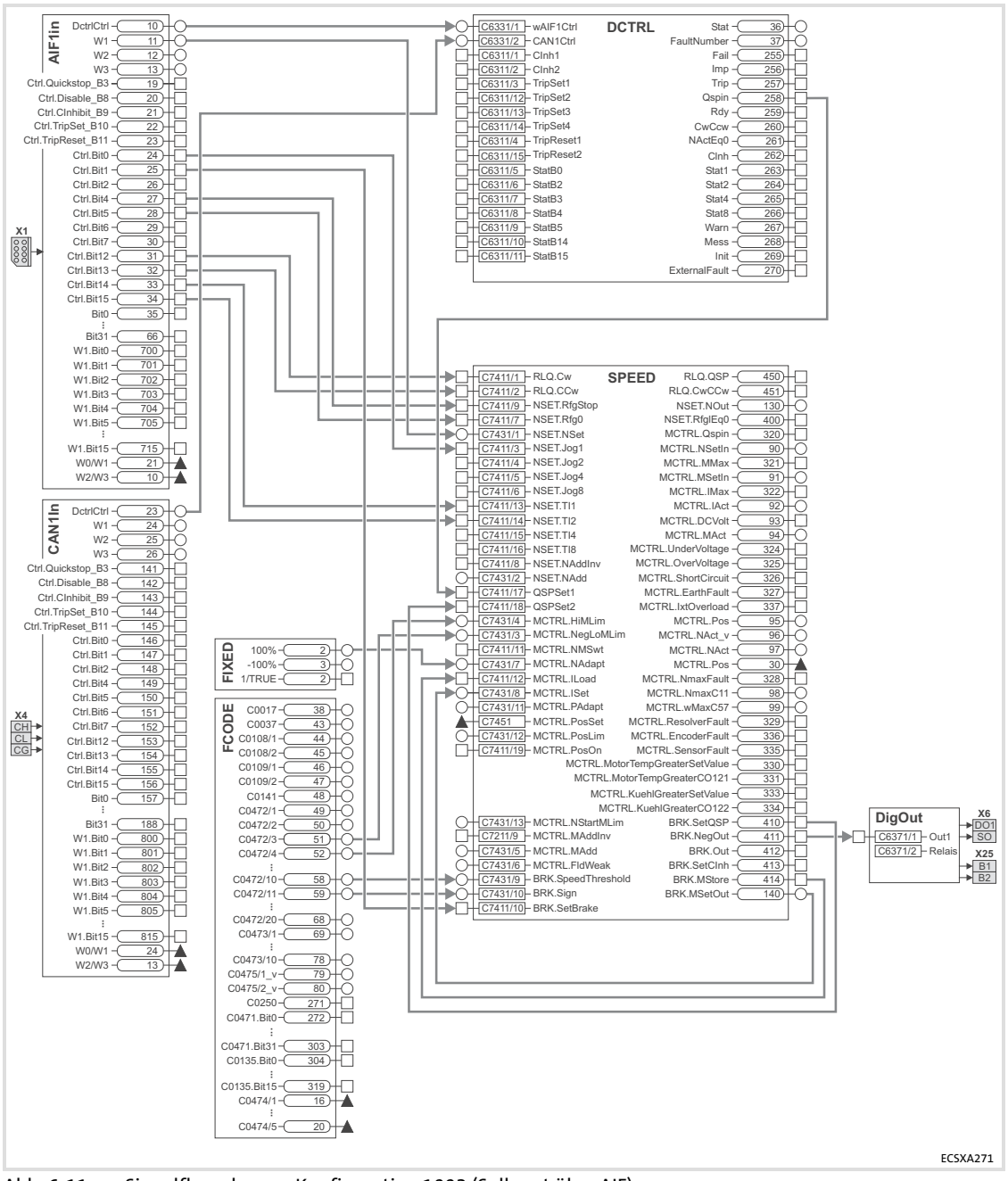


Abb. 6-11 Signalflussplan zur Konfiguration 1003 (Sollwert über AIF)

6.10.3 Drehzahlregelung mit Sollwert über MotionBus (CAN)

Konfiguration C3005 = 1005

Hinweis!

- ► Verwenden Sie den ”Eingabeassistent für Motordaten” des GDC zur Einstellung der Motordaten (📖 101).
- ► Das Einlesen der Daten über CAN1_In erfordert ein externes Sync-Signal (von der übergeordneten Steuerung).

Stellen Sie folgende Codestellen ein:

Codestelle	Bedeutung	Weitere Informationen
Zwischenkreis-Spannungsschwellen und Laderelaisfunktion		
C0173 = x	Zwischenkreis-Spannungsschwellen	📖 100
C0175 = x	Laderelaisfunktion (bei Verwendung eines ECS-Versorgungsmoduls: C0175 = 3)	📖 99
Maximaler Motorstrom		
C0022 = x [A]	Maximaler Motorstrom (I_{max})	
Reglerkonfiguration und Rückführsystem		
C3005 = 1005	Drehzahlregelung mit Sollwert über MotionBus (CAN)	📖 127
C0495 = x	Rückführsystem	📖 104
Drehzahlsollwert-Einstellungen		
C0011 = x [rpm]	Maximaldrehzahl	📖 339
C0012 = x [s]	Hochlaufzeit	📖 333
C0013 = x [s]	Ablaufzeit	
C0105 = x [s]	Schnellhalt-Ablaufzeit	📖 345
Applikationsparameter		
C0070 = x	Proportionalverstärkung (V_p) Drehzahlregler	📖 339
C0071 = x [ms]	Nachstellzeit (T_n) Drehzahlregler	
Parameter speichern		
C0003 = 1	alle Parameter speichern	

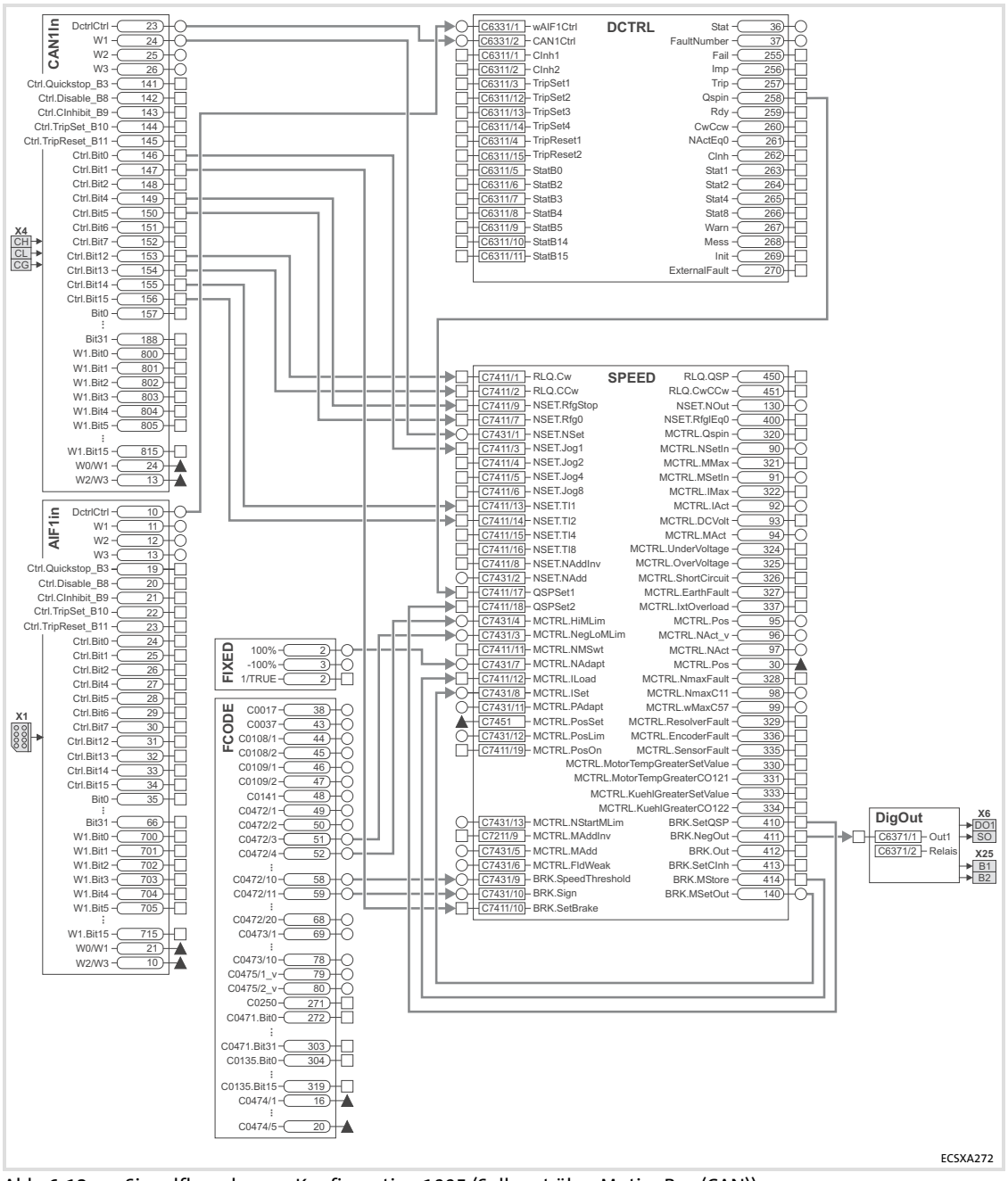


Abb. 6-12 Signalflussplan zur Konfiguration 1005 (Sollwert über MotionBus (CAN))

6.10.4 Drehmomentregelung mit Sollwert über Analog-Eingang

Konfiguration C3005 = 4000

Hinweis!

Verwenden Sie den ”Eingabeassistent für Motordaten” des GDC zur Einstellung der Motordaten (📖 101).

Stellen Sie folgende Codestellen ein:

Codestelle	Bedeutung	Weitere Informationen
Zwischenkreis-Spannungsschwellen und Laderelaisfunktion		
C0173 = x	Zwischenkreis-Spannungsschwellen	📖 100
C0175 = x	Laderelaisfunktion (bei Verwendung eines ECS-Versorgungsmoduls: C0175 = 3)	📖 99
Maximaler Motorstrom		
C0022 = x [A]	Maximaler Motorstrom (I_{max})	
Reglerkonfiguration und Rückführsystem		
C3005 = 4000	Drehmomentregelung mit Sollwert über Analog-Eingang	📖 127
C0495 = x	Rückführsystem	📖 104
Drehzahlsollwert-Einstellungen		
C0011 = x [rpm]	Maximaldrehzahl	📖 362
C0012 = x [s]	Hochlaufzeit	📖 358
C0013 = x [s]	Ablaufzeit	
C0105 = x [s]	Schnellhalt-Ablaufzeit	📖 365
Drehzahlklammerung		
C0472/4 = x [%]	Drehzahlgrenze (positiver Wert)	📖 356
C7131/1 = 52	FCODE C0472/4	
C7531/2 = 651	InNeg-AnOut1	
C7531/5 = 52	FCODE C0472/4	
Applikationsparameter		
C0070 = x	Proportionalverstärkung (V_p) Drehzahlregler	📖 362
C0071 = x [ms]	Nachstellzeit (T_n) Drehzahlregler	
Parameter speichern		
C0003 = 1	alle Parameter speichern	

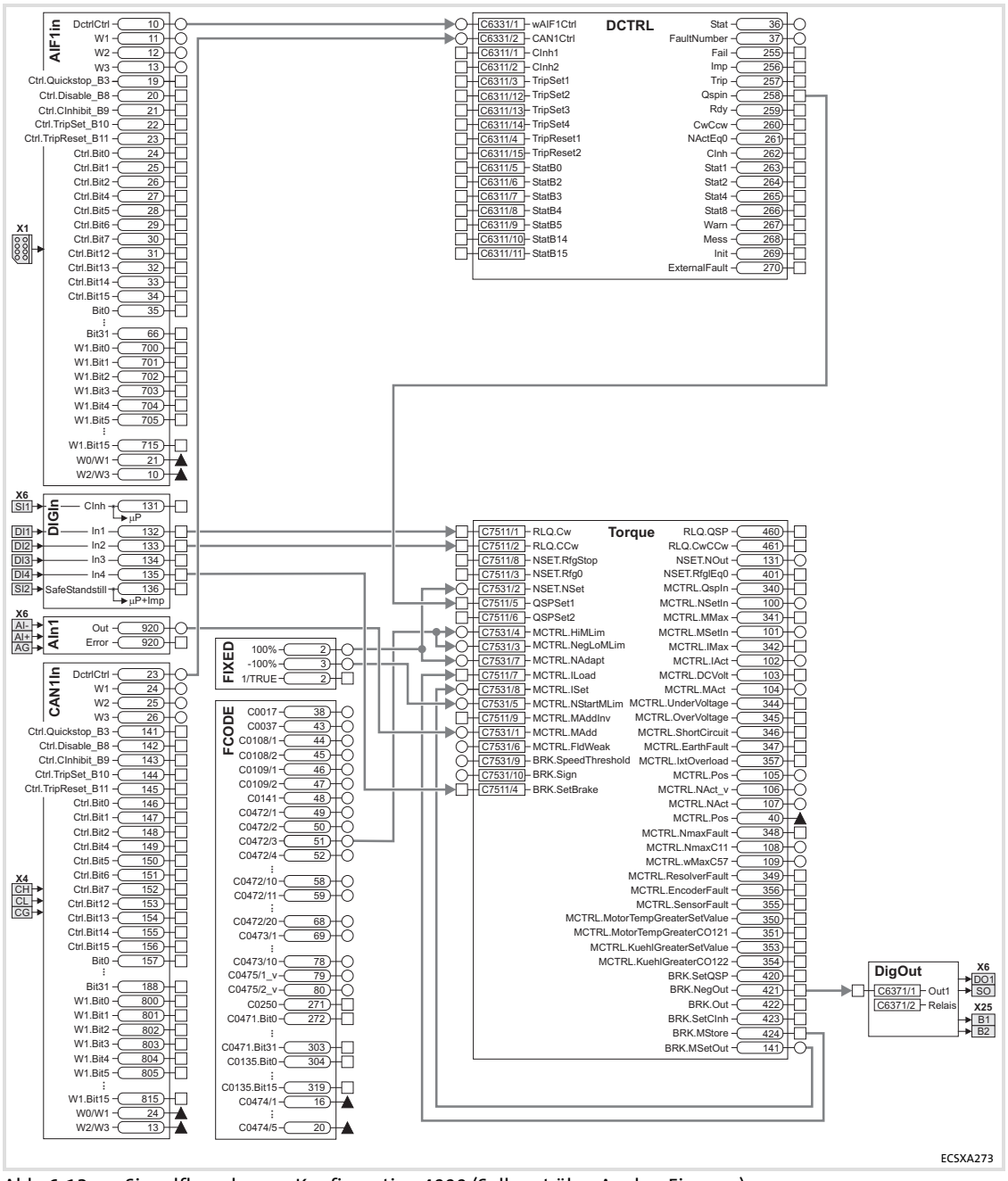


Abb. 6-13 Signalflussplan zur Konfiguration 4000 (Sollwert über Analog-Eingang)

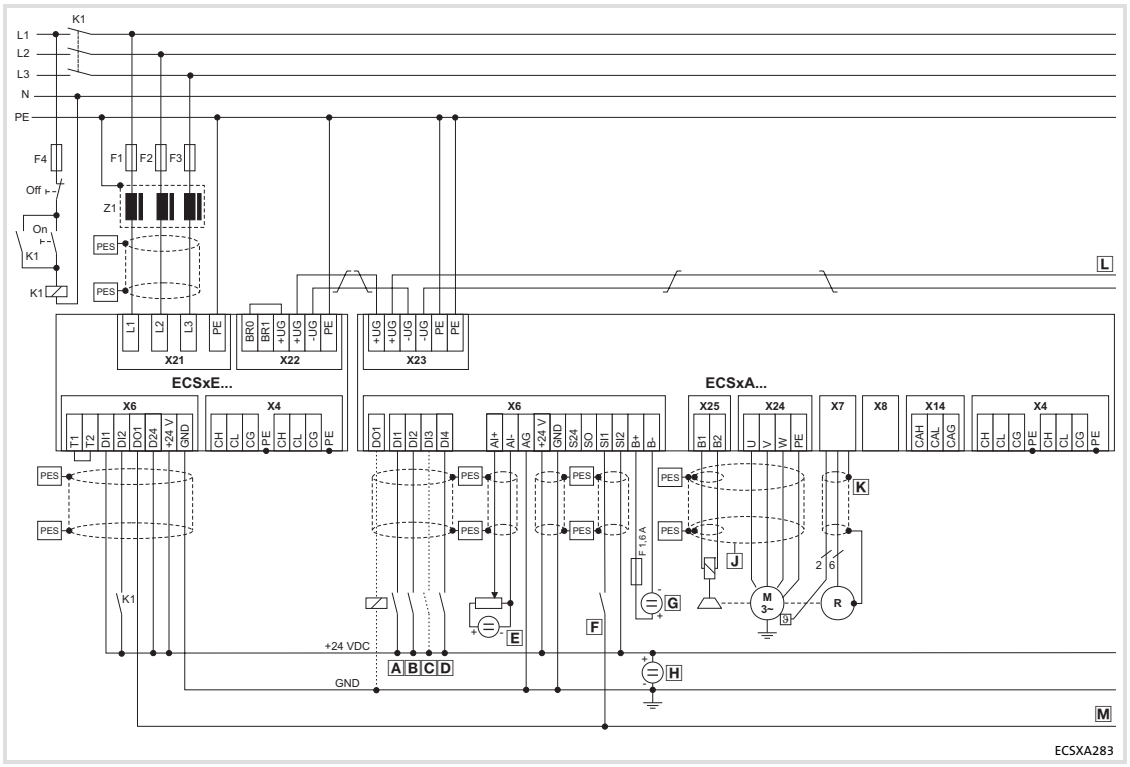


Abb. 6-14 Anschlussschaltbild zur Konfiguration 4000 (Sollwert über Analog-Eingang)

- A Drehrichtung/Schnellhalt (QSP)
- B Drehrichtung/Schnellhalt (QSP)
- C Festdrehzahl C0039/1
- D Haltebremse
- E Spannungsversorgung Analog-Eingang
- F Schalter für Reglerfreigabe/-sperre
- G Systemleitung Motor
- H Spannungsversorgung Motorhaltebremse
- J Spannungsversorgung Steuerung
- K Reglerfreigabe
- L Systemleitung Rückführung
- M DC-Zwischenkreisspannung
- PES HF-Schirmabschluss durch großflächige PE-Anbindung
- verdrillte Leitungen

Hinweis!

An X6/SI2 im Verdrahtungsbeispiel (Abb. 6-14) liegt fest ein HIGH-Pegel an (Impulse für Leistungsteil freigegeben).

6.10.5 Drehmomentregelung mit Sollwert über AIF

Konfiguration C3005 = 4003

Hinweis!

- ► Verwenden Sie den ”Eingabeassistent für Motordaten” des GDC zur Einstellung der Motordaten (📖 101).
- ► Weitere Informationen können Sie der Dokumentation zum jeweiligen Feldbusmodul entnehmen.

Stellen Sie folgende Codestellen ein:

Codestelle	Bedeutung	Weitere Informationen
Zwischenkreis-Spannungsschwellen und Laderelaisfunktion		
C0173 = x	Zwischenkreis-Spannungsschwellen	📖 100
C0175 = x	Laderelaisfunktion (bei Verwendung eines ECS-Versorgungsmoduls: C0175 = 3)	📖 99
Maximaler Motorstrom		
C0022 = x [A]	Maximaler Motorstrom (I_{max})	
Reglerkonfiguration und Rückführsystem		
C3005 = 4003	Drehmomentregelung mit Sollwert über AIF	📖 127
C0495 = x	Rückführsystem	📖 104
Drehzahlsollwert-Einstellungen		
C0011 = x [rpm]	Maximaldrehzahl	📖 362
C0012 = x [s]	Hochlaufzeit	📖 358
C0013 = x [s]	Ablaufzeit	
C0105 = x [s]	Schnellhalt-Ablaufzeit	📖 365
Drehzahlklammerung		
C0472/4 = x [%]	Drehzahlgrenze (positiver Wert)	📖 356
C7131/1 = 52	FCODE C0472/4	
C7531/2 = 651	InNeg-AnOut1	
C7531/5 = 52	FCODE C0472/4	
Applikationsparameter		
C0070 = x	Proportionalverstärkung (V_p) Drehzahlregler	📖 362
C0071 = x [ms]	Nachstellzeit (T_n) Drehzahlregler	
Parameter speichern		
C0003 = 1	alle Parameter speichern	

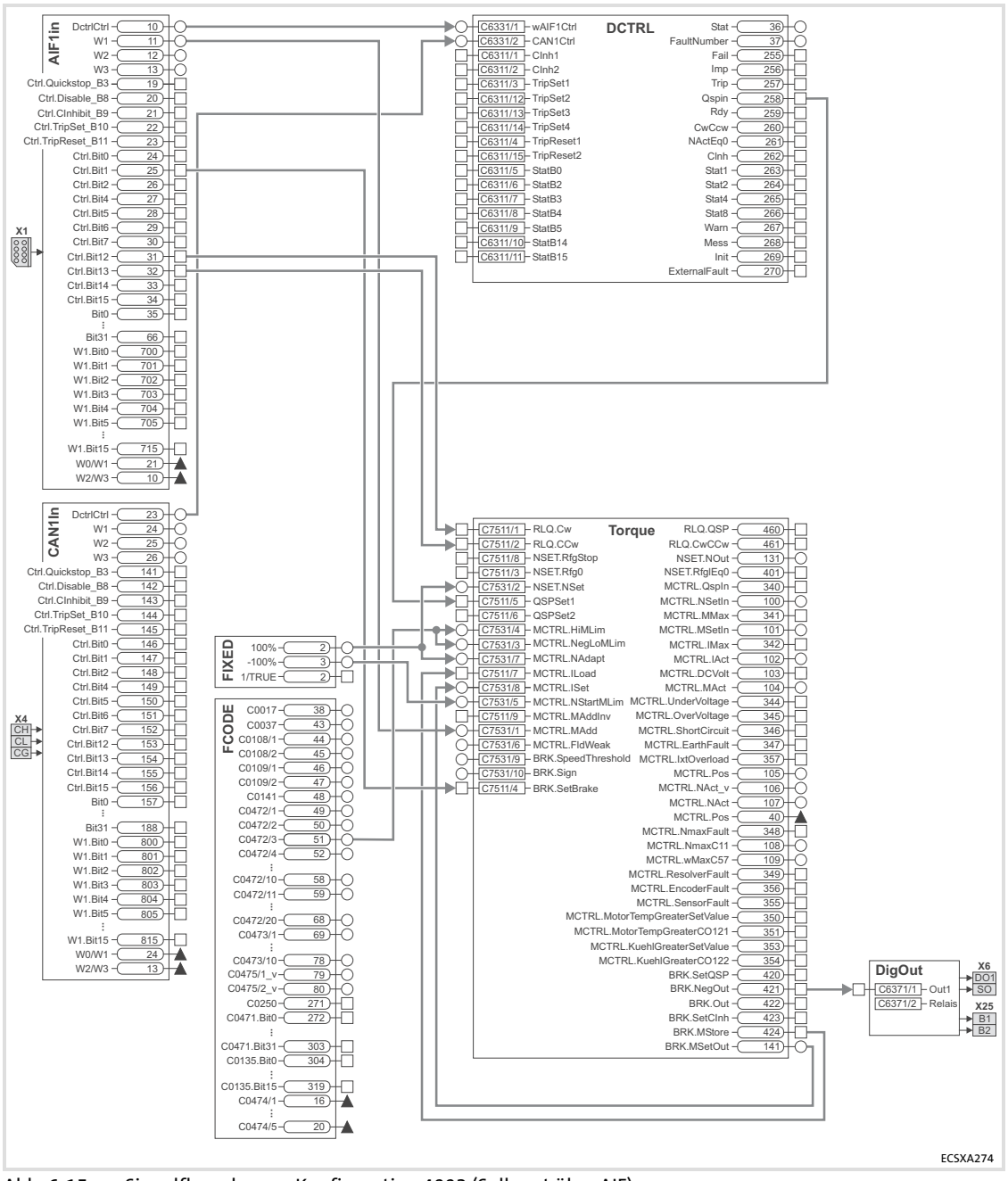


Abb. 6-15 Signalflussplan zur Konfiguration 4003 (Sollwert über AIF)

6.10.6 Drehmomentregelung mit Sollwert über MotionBus (CAN)

Konfiguration C3005 = 4005

Hinweis!

- ► Verwenden Sie den ”Eingabeassistent für Motordaten” des GDC zur Einstellung der Motordaten (📖 101).
- ► Das Einlesen der Daten über CAN1In erfordert ein externes Sync-Signal (von der übergeordneten Steuerung).

Stellen Sie folgende Codestellen ein:

Codestelle	Bedeutung	Weitere Informationen
Zwischenkreis-Spannungsschwellen und Laderelaisfunktion		
C0173 = x	Zwischenkreis-Spannungsschwellen	📖 100
C0175 = x	Laderelaisfunktion (bei Verwendung eines ECS-Versorgungsmoduls: C0175 = 3)	📖 99
Maximaler Motorstrom		
C0022 = x [A]	Maximaler Motorstrom (I_{max})	
Reglerkonfiguration und Rückführsystem		
C3005 = 4005	Drehmomentregelung mit Sollwert über MotionBus (CAN)	📖 127
C0495 = x	Rückführsystem	📖 104
Drehzahlsollwert-Einstellungen		
C0011 = x [rpm]	Maximaldrehzahl	📖 362
C0012 = x [s]	Hochlaufzeit	📖 358
C0013 = x [s]	Ablaufzeit	
C0105 = x [s]	Schnellhalt-Ablaufzeit	📖 365
Drehzahlklammerung		
C0472/4 = x [%]	Drehzahlgrenze (positiver Wert)	📖 356
C7131/1 = 52	FCODE C0472/4	
C7531/2 = 651	InNeg-AnOut1	
C7531/5 = 52	FCODE C0472/4	
Applikationsparameter		
C0070 = x	Proportionalverstärkung (V_p) Drehzahlregler	📖 362
C0071 = x [ms]	Nachstellzeit (T_n) Drehzahlregler	
Parameter speichern		
C0003 = 1	alle Parameter speichern	

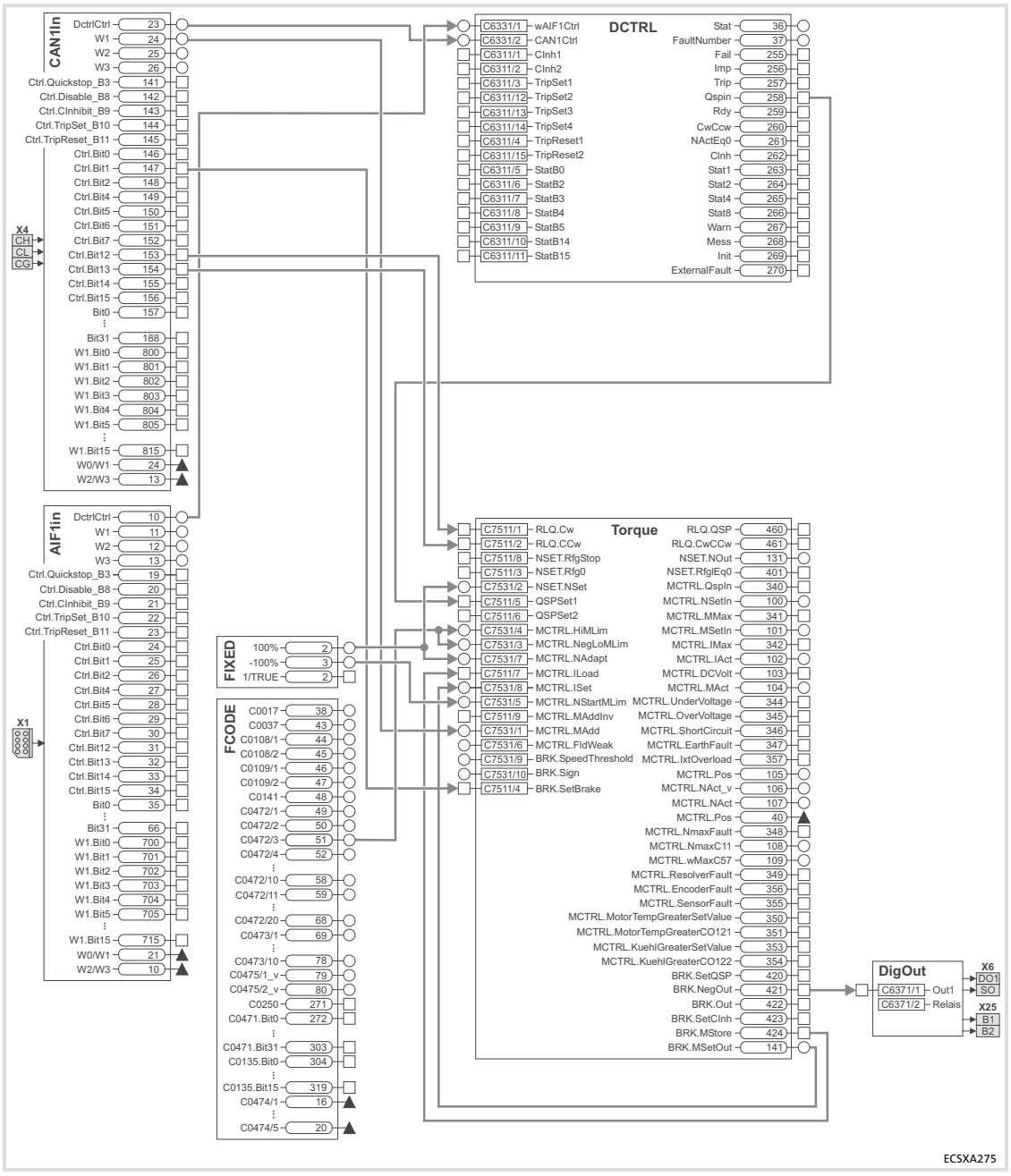


Abb. 6-16 Signalflussplan zur Konfiguration 4005 (Sollwert über MotionBus (CAN))

6.11 Maschinenparameter eingeben

Im GDC finden Sie die Codestellen zu Maschinenparametern wie z. B. Maximaldrehzahl und Rampenzeiten im Parametermenü unter

- **Kurzinbetriebnahme → Speed** (bei Drehzahlregelung).
- **Kurzinbetriebnahme → Torque** (bei Drehmomentregelung).

Hinweis!

Ausführliche Informationen zu den Einstellmöglichkeiten finden Sie in den Funktionsblockbeschreibungen:

- Funktionsblock "Speed": 📖 324
- Funktionsblock "Torque": 📖 350

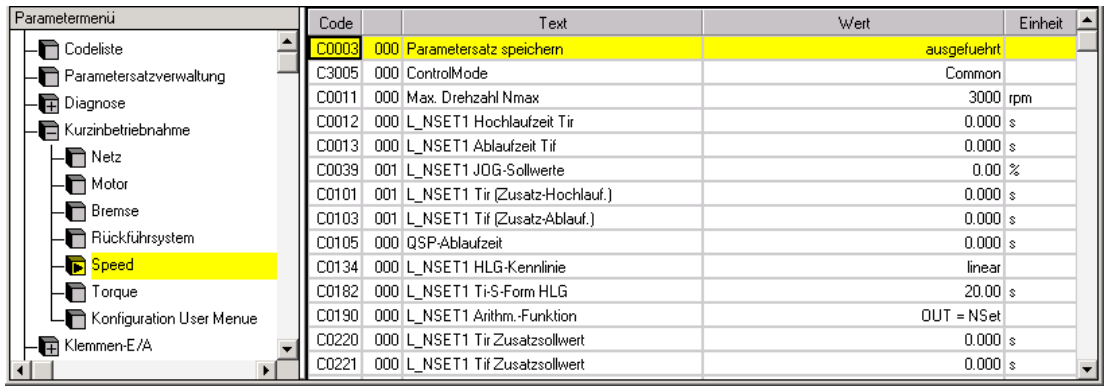


Abb. 6-17 GDC-Ansicht: Kurzinbetriebnahme der Drehzahlregelung ("Speed")

6.12 Sollwerte vorgeben

Die in C3005 gewählte Betriebsart ermöglicht eine Vorbelegung aus verschiedenen Sollwertquellen:

Codestelle	Wert [1]	Sollwertquelle	Sollwerte
C3005	1000 4000	Analog-Eingang	• Festdrehzahlen • Analoge Sollwerte (z. B. Leitspannung oder Leitstrom)
	1003 4003	AIF-Modul	• Festdrehzahlen • Feldbus-Sollwerte
	1005 4005	MotionBus (CAN)	• Festdrehzahlen • CAN-Sollwerte

1) 100x = Drehzahlregelung (”Speed”)
400x = Drehmomentregelung (”Torque”)

Beispiel: Vorgabe analoger Sollwerte

Zur Vorgabe analoger Sollwerte können Sie im GDC z. B. das analoge Eingangssignal im Parametermenü unter **Funktionsblöcke → AIn1** konfigurieren:

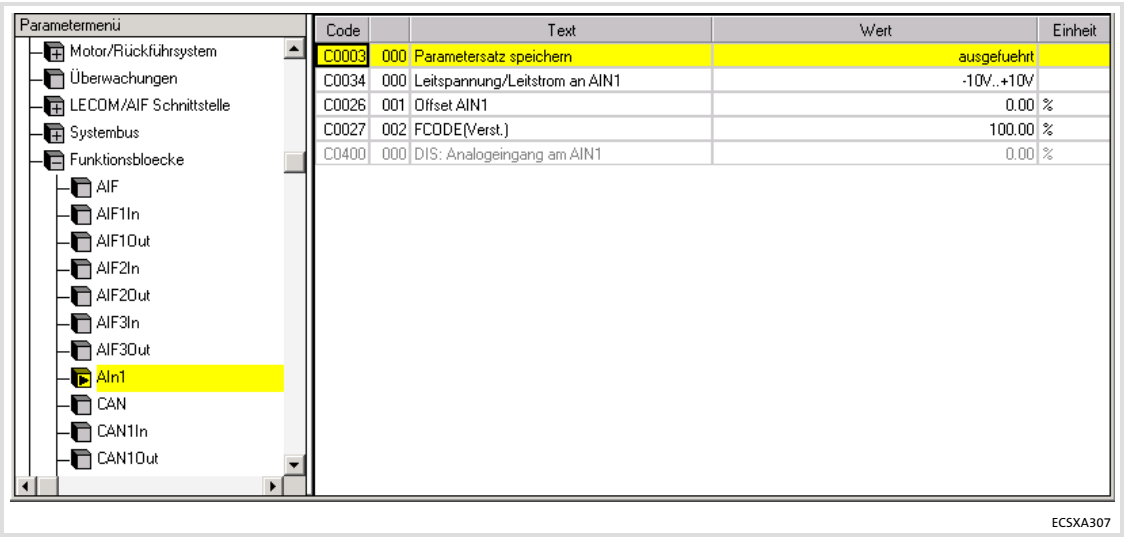


Abb. 6-18 GDC-Ansicht: Codestellen des Funktionsblocks AIn1

6.13 Antriebsregler freigeben (CINH = 0)

Der Antriebsregler wird intern erst freigegeben, wenn keine Signalquellen, die für die Reglersperre (CINH) maßgeblich sind, aktiviert sind (d. h. alle CINH-Signalquellen = 0).

Die folgende Tabelle zeigt die Signalquellen für die Reglerfreigabe:

Quelle der Reglersperre	Regler sperren	Regler freigeben	Bemerkung
Klemme X6/SI1	0 ... +4 V (LOW-Pegel)	+13 ... +30 V (HIGH-Pegel)	Für die Reglerfreigabe muss X6/SI1 = HIGH **und** X6/SI2 = HIGH sein.
Klemme X6/SI2	0 ... +4 V (LOW-Pegel)	+13 ... +30 V (HIGH-Pegel)	
C0040	C0040 = 0	C0040 = 1	
Bedienmodul/ Keypad	STOP-Taste	RUN-Taste	Sperren mit STOP-Taste nur möglich, wenn STOP-Taste über C0469 mit "CINH" belegt ist.
Störung	• bei TRIP • bei Meldung	• kein TRIP/ Meldung aktiv • TRIP-Reset	Kontrolle siehe 📖 236.
Steuerwort Systembus (CAN), C0135	C0135/Bit 9 = 1	C0135/Bit 9 = 0	GDC-Funktionstasten: • Taste <F8> (Regler freigeben/starten) • Taste <F9> (Regler sperren/stoppen)
Feldbusmodul	Siehe Betriebsanleitung zum jeweiligen Feldbusmodul.		

Hinweis!

Alle Signalquellen wirken wie eine Reihenschaltung voneinander unabhängiger Schalter.

6.14 Schnellhalt (Quickstop)

Mit der Schnellhalt-Funktion wird der Antrieb in einer eingestellten Ablaufzeit (C0105) bis zum Stillstand abgebremst.

Schnellhalt (QSP) wird durch folgende Signalquellen ausgelöst:

Konfiguration/Betriebsart		QSP aktiv wenn
Lenze-Einstellung	beim Netzeinschalten	● X6/DI1 und DI2 = HIGH oder ● X6/DI1 und DI2 = LOW
	während des Betriebs	● X6/DI1 und DI2 = LOW QSP wird geräteintern erkannt, wenn länger als 2 ms ein LOW-Signal an X6/DI1 und DI2 anliegt.
Drehzahlregelung ("Speed")		● SPEED-QSP.Set1 (C7411/17) = TRUE oder ● SPEED-QSP.Set2 (C7411/18) = TRUE (weitere Informationen: 📖 345)
Drehmomentregelung ("Torque")		● TORQUE-QSP.Set1 (C7511/17) = TRUE oder ● TORQUE-QSP.Set2 (C7511/18) = TRUE (weitere Informationen: 📖 365)

Die Ablaufzeit für den Bremsvorgang stellen Sie ein mit C0105 im GDC-Parametermenü unter

► **Kurzinbetriebnahme → Speed** (bei Drehzahlregelung).

► **Kurzinbetriebnahme → Torque** (bei Drehmomentregelung).

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0042	DIS: QSP					Status Schnellhalt (QSP) Nur Anzeige	📖 301 📖 145
			0	QSP nicht aktiv			
			1	QSP aktiv			
C0105	QSP Tif	0,0				Ablaufzeit für Schnellhalt (QSP)	📖 301 📖 145
			0,000	{0,001 s}	999,999	Bezogen auf Drehzahländerung n_{max} (C0011) ... 0 Umdr./Min.	

6.15 Betrieb mit Motoren anderer Hersteller

6.15.1 Motordaten manuell eingeben

Wenn Sie Motoren anderer Hersteller am ECS-Achsmodul betreiben, müssen Sie die Motordaten manuell eingeben. Im GDC finden Sie die erforderlichen Codestellen im Parametermenü unter **Motor/Rückführsysteme → Motoreinstellung**.

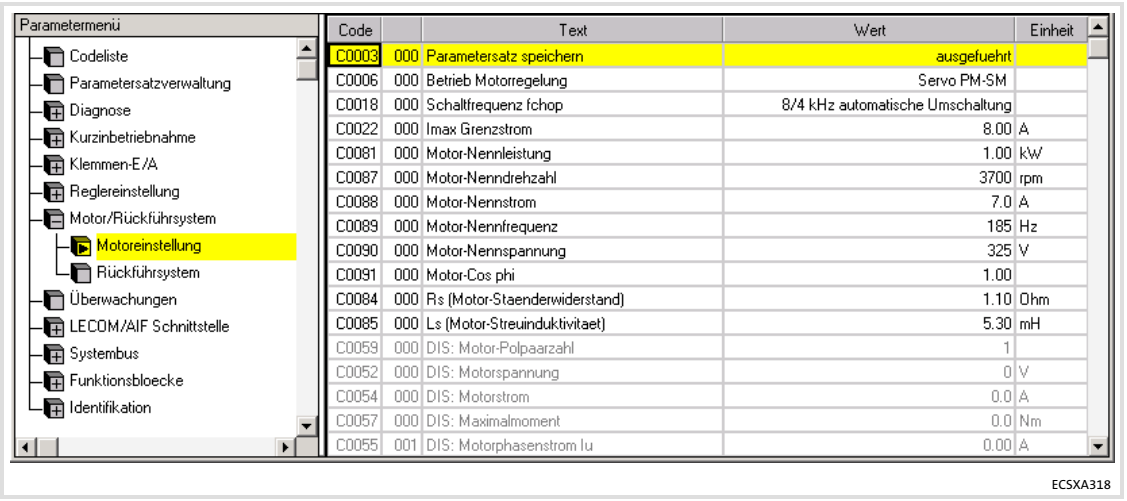


Abb. 6-19 GDC-Ansicht: Manuelle Einstellung der Motordaten

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl	
[C0006]	Op mode	1		Betriebsart der Motorregelung ● Wird der Masterpuls (über MCTRL: C0911 = 0 oder DfIn: C0428 = 0) verwendet, müssen Sie bei Änderung der Betriebsart die Spannungsversorgung aus- und wieder einschalten. ● Andernfalls werden die Masterpulse nicht erkannt.
			1 Servo PM-SM	Servoregelung Synchron-Motoren
			2 Servo ASM	Servoregelung Asynchron-Motoren
C0018	fchop	2		Schaltfrequenz
			1 4 kHz sin	PWM-Frequenz dauerhaft 4 kHz
			2 8/4 kHz sin	PWM-Frequenz 8 kHz mit automatischer Absenkung auf 4 kHz bei hoher Belastung
C0022	Imax current	→		I_{max}-Grenze
			0 {0,01 A}	→ Geräteabhängige Liste Max. Strom können Sie den Technischen Daten entnehmen.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0058	Rotor diff	-90,0				Polradwinkel (Offsetwinkel) Eingabe bei Lenze-Motor mit ● Resolver: -90° ● Hiperface-Absolutwertgeber: 0° Codestellenwert wird durch die Funktion Polradlageabgleich (C0095) angepasst. Nur für den Betrieb von Synchron-Motoren relevant.	📖 152
			-180,0	{0,1 °}	179,9		
[C0080]	Res pole no.	1				Polpaarzahl Resolver	
			1	{1}	10		
[C0081]	Mot power	3,20				Motor-Bemessungsleistung laut Typenschild	
			0,01	{0,01 kW}	500,00		
[C0084]	Mot Rs	1,10				Ständerwiderstand Motor Die obere Grenze ist geräteabhängig.	
			0,00	{0,01 Ω}	95,44	ECSxS/P/M/A004	
					47,72	ECSxS/P/M/A008	
					23,86	ECSxS/P/M/A016	
					11,93	ECSxS/P/M/A032	
					7,95	ECSxS/P/M/A048	
					5,96	ECSxS/P/M/A064	
[C0085]	Mot Ls	5,30				Streuinduktivität Motor	
			0,00	{0,01 mH}	200,00		
[C0087]	Mot speed	3700				Motor-Bemessungsdrehzahl	
			300	{1 rpm}	16000		
[C0088]	Mot current	7,0				Motor-Bemessungsstrom	
			0,5	{0,1 A}	500,0		
[C0089]	Mot frequency	185				Motor-Bemessungsfrequenz	
			10	{1 Hz}	1000		
[C0090]	Mot voltage	325				Motor-Bemessungsspannung	
			50	{1 V}	500		
[C0091]	Mot cos phi	1,0				cos φ des Asynchron-Motors	
			0,50	{0,01}	1,00		
[C0095]	Rotor pos adj	0				Aktivierung Polradlageabgleich zur automatischen Ermittlung des Polradwinkels. C0058 zeigt den ermittelten Polradwinkel (Offsetwinkel).	📖 152
			0	inaktiv			
			1	aktiv			
C0110	Service Code					Feineinstellung Hauptinduktivität	
			50	{1 %}	200		
C0111	Service Code					Feineinstellung Rotorwiderstand	
			50,00	{1 %}	199,99		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0112	Service Code					Feineinstellung Rotorzeitkonstante	
			50	{1 %}	200		
C0113	Service Code					Feineinstellung Magnetisierungsstrom (I_{sd})	
			50	{1 %}	200		
C0128	Tau motor	5,0				Thermische Zeitkonstante des Motors	212
			0,5	{0,1 min}	25,0	Zur Berechnung der I^2 x t-Abschaltung	
[C0418]	Test Cur. Ctrl	0				Abgleich Stromregler durchführen:	150
			0	deaktiviert		Testmodus deaktivieren	
			1	aktiviert		Testmodus aktivieren	

6.15.2 Drehrichtung des Motorrückführsystems prüfen

Im GDC finden Sie die einzustellenden Parameter bzw. Codestellen im Parametermenü unter **Motor/Rückführsysteme → Rückführsystem**.

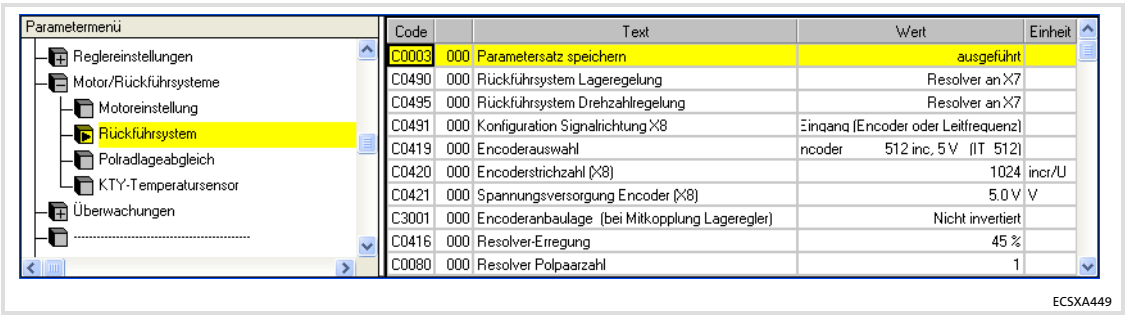


Abb. 6-20 GDC-Ansicht: Rückführsystem

C0060 gibt die Rotorlage innerhalb einer Umdrehung als Zahlenwert von 0 ... 2047 wieder. Die angezeigte Rotorlage wird vom eingestellten Lagegeber (C0490) in reduzierter Auflösung abgeleitet.

Auswertung:

Wenn als Lagegeber der Motorgeber (Resolver) eingestellt ist (C0490) und sich der Rotor rechts herum dreht (Blick auf die Stirnseite der Motorwelle), muss der Zahlenwert ansteigen. Bei fallenden Werten tauschen Sie die Anschlüsse Sin+ und Sin-.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0060	Rotor pos				Aktuelle Rotorlage; Wert wird vom Lagegeber abgeleitet, daher gilt er nur als Rotorlage, wenn der Lagegeber unter C0490 gleich dem Drehzahlgeber auf der Motorwelle unter C0495 eingestellt ist. Nur Anzeige	📖 149
			0 {1 inc} 2047		Anzeige mit reduzierter Auflösung: 1 Umdrehung = 2048 Inkremente	

6.15.3 Stromregler abgleichen

Für einen optimalen Maschinenbetrieb müssen die Stromregler-Einstellungen an die elektrischen Werte des Motors angepasst sein.

Die Parameter des Stromreglers sind von den elektrischen Daten des Motors abhängig und nicht etwa von der Mechanik, wie beim Drehzahl- und Lageregelkreis. Daher kann i. d. R. mit den von Lenze voreingestellten Stromregler-Einstellungen des "GDC Motordaten-Eingabeassistenten" gearbeitet werden. Ein Stromreglerabgleich ist nur bei Motoren anderer Hersteller erforderlich und bei Lenze-Motoren nur in besonderen Fällen.

Streuinduktivität und Ständerwiderstand des Motors sind bekannt:

Die Stromregler-Verstärkung (C0075) und die Stromregler-Nachstellzeit (C0076) können Sie näherungsweise berechnen:

Stromregler-Verstärkung (V_p)	Stromregler-Nachstellzeit (T_n)
$V_p = \frac{L1_S}{250\ \mu s}$	$T_n = \frac{L1_S}{R1_S}$

$L1_S$ Streuinduktivität Motor
$R1_S$ Ständerwiderstand Motor

Hinweis!

Je nach Streuinduktivität des Motors können die berechneten Werte außerhalb des einstellbaren Bereichs liegen. Ist dies der Fall,

► stellen Sie eine kleinere Verstärkung und eine größere Nachstellzeit ein.

► gleichen Sie den Stromregler messtechnisch ab (📖 151).

Für Anwendungen, die eine hohe Stromregler-Dynamik benötigen, können Sie mit C0074 = 1 die Vorsteuerung der Stromregler-Ausgänge aktivieren. Dazu müssen Sie unbedingt die richtigen Werte für Ständerwiderstand (C0084) und Streuinduktivität (C0085) eingeben. Diese können Sie dem Datenblatt des verwendeten Motors entnehmen.

Streuinduktivität und Ständerwiderstand des Motors sind nicht bekannt:

Sie optimieren den Stromregler messtechnisch mit Stromzange und Oszilloskop. Dafür steht Ihnen der Testmodus zur Verfügung, bei dem nach Reglerfreigabe in Phase U der Strom C0022 x √2 fließt.



Stop!

Schäden an Motor und Maschine vermeiden

- ► Während des Abgleichs des Stromreglers muss sich der Motor frei drehen können.
- ► Der Teststrom darf den maximal zulässigen Motorstrom nicht überschreiten.
- ► Stromregler immer bei 8 kHz Schaltfrequenz abgleichen.

Beobachten Sie den Stromsprung in Phase U, um den Stromregler abzugleichen.

Einstellreihenfolge

1. Schaltfrequenz = 8 kHz einstellen (C0018 = 2).
2. Unter C0022 Höhe des Teststroms einstellen:
   – Beginnen Sie mit niedrigem Strom, z. B. halber Motor-Bemessungsstrom.
3. Testmodus aktivieren mit C0418 = 1.
4. Antriebsregler freigeben. (📖 144)
   – Synchron-Motor ausrichten lassen.
   – Asynchron-Motor bleibt stehen.
5. Antriebsregler mehrfach hintereinander freigeben und wieder sperren. Dabei die Stromregler-Verstärkung (C0075) und die Stromregler-Nachstellzeit (C0076) so ändern, dass der Stromverlauf überschwingungsfrei ist.
6. Nach erfolgtem Abgleich Testmodus deaktivieren mit C0418 = 0.
7. Wenn erforderlich, Schaltfrequenz über C0018 umstellen.

6.15.4 Polradlageabgleich durchführen

Hinweis!

Resolver / Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle

- Ist der Polrad-Nullwinkel nicht bekannt, braucht der Polradlageabgleich bei der Inbetriebnahme nur einmal durchgeführt werden.
- Bei Multi-turn-Absolutwertgebern muss bei einem begrenzten Verfahrbereich der Verfahrbereich innerhalb des Darstellungsbereiches des Gebers liegen (0 ... 4095 Umdrehungen).

TTL-Inkrementalgeber / Sin-Cos-Encoder mit Nullspur

- Werden diese Gebertypen für den Betrieb von Synchron-Motoren eingesetzt, muss der Polradlageabgleich nach jedem Einschalten der Niederspannungsversorgung durchgeführt werden.

Der Polradlageabgleich ist notwendig, wenn

- ein Motor eines anderen Herstellers am Antriebsregler betrieben wird.
- nachträglich ein anderer Geber montiert wurde.
- ein defekter Geber ersetzt wurde.

Der Polradlageabgleich ist nur möglich, wenn

- der Resolver richtig gepolt ist.
- der Stromregler abgeglichen ist.

Im GDC finden Sie die einzustellenden Parameter bzw. Codestellen im Parametermenü unter **Motor/Rückführsysteme → Polradlageabgleich**:

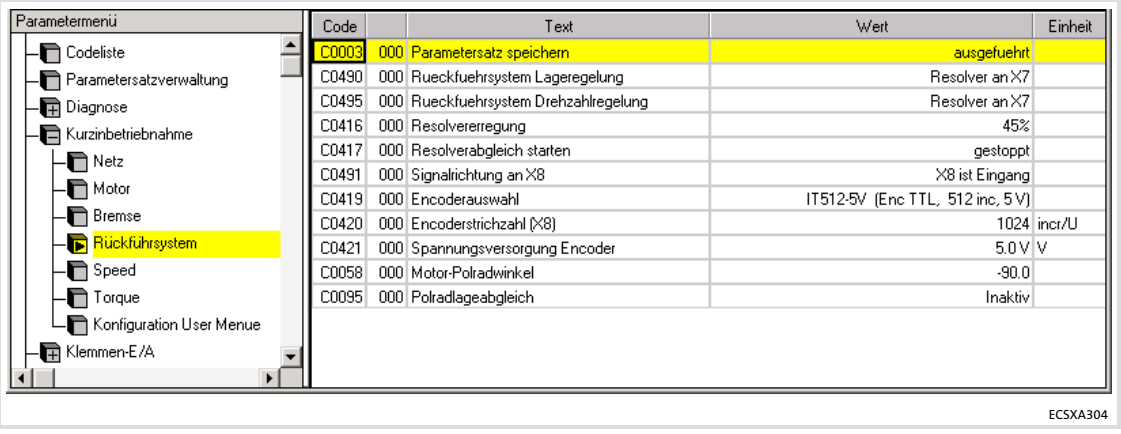


Abb. 6-21 GDC-Ansicht: Kurzinbetriebnahme des Rückführsystems

Einstellreihenfolge

1. Antriebsregler sperren. (📖 144)
   – Im GDC die Taste <F9> betätigen.
   – Grüne LED blinkt, rote LED aus
2. Motor mechanisch entlasten.
   – Motor von Getriebe bzw. Maschine trennen, so dass er frei drehen kann.
3. Haltebremse (falls vorhanden) öffnen.
4. Polradlageabgleich mit C0095 = 1 aktivieren.
5. Antriebsregler freigeben. (📖 144)
   – X6/SI1 = HIGH und X6/SI2 = HIGH und im GDC die Taste <F8> betätigen.
   Das Polradlageabgleich-Programm des Antriebsreglers wird gestartet:
   – Der Rotor dreht in 16 Schritten eine halbe Umdrehung (bei Resolver mit Polpaarzahl 1: 180° elektrisch ≙ 180° mechanisch).
   – C0095 wird nach einem Umlauf wieder automatisch auf ”0” zurückgesetzt.
   – Der Polrad-Nullwinkel wird in C0058 gespeichert. (Bei Absolutwertgebern (Hiperface®, single-turn/multi-turn) an X8 ist C0058 immer ”0”.)



Gefahr!

Unkontrollierte Bewegungen des Antriebs nach einer Sd7-Störung bei Absolutwertgebern

Wird bei Absolutwertgebern der Polradlageabgleich mit der Störungsmeldung ”Sd7” (📖 242) beendet, konnte eine Zuordnung der Rotorlage zum Rückführsystem nicht vorgenommen werden. In diesem Fall kann der Antrieb nach Reglerfreigabe unkontrollierte Bewegungen ausführen.

Mögliche Folgen:

► Tod oder schwerste Verletzungen

► Zerstörung oder Beschädigung der Maschine/des Antriebs

Schutzmaßnahmen:

► Polradlageabgleich wiederholen (beginnend bei Schritt 1).

► Verdrahtung und Störsicherheit des Gebers an X8 prüfen.

6. Antriebsregler sperren. (📖 144)
   – Im GDC die Taste <F9> betätigen.
   – Grüne LED blinkt, rote LED aus
7. Die vom Antriebsregler ermittelten Daten mit C0003 = 1 speichern.



Tipp!

Die Werte für C0058 und C0095 werden im GDC erst angezeigt, wenn sie den Balkencursor darauf platzieren und mit der Funktionstaste <F6> die Codestelle zurücklesen.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0058	Rotor diff	-90,0				Polradwinkel (Offsetwinkel) Eingabe bei Lenze-Motor mit ● Resolver: -90° ● Hiperface-Absolutwertgeber: 0° Codestellenwert wird durch die Funktion Polradlageabgleich (C0095) angepasst. Nur für den Betrieb von Synchron-Motoren relevant.	📖 152
			-180,0	{0,1 °}	179,9		
[C0095]	Rotor pos adj	0				Aktivierung Polradlageabgleich zur automatischen Ermittlung des Polradwinkels. C0058 zeigt den ermittelten Polradwinkel (Offsetwinkel).	📖 152
			0	inaktiv			
			1	aktiv			

6.16 Antriebsverhalten optimieren nach dem Starten

Bei sehr hohen Anforderungen an die Regeleigenschaften können Sie die Vorsteuerung für den Stromregler unter C0074 anpassen:

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0074	Dynamics	0		Vorsteuerung der Stromregler für eine höhere Dynamik	📖 150
			0 normal		
			1 verbessert		

6.16.1 Drehzahlregler abgleichen

Der Drehzahlregler ist beim ECS als idealer PID-Regler ausgeführt.

Voraussetzungen für den Drehzahlreglerabgleich:

- Der Drehzahlregler kann nur in der endgültigen Anlagenkonstellation richtig eingestellt werden.
- Der Stromregler ist richtig eingestellt (gegeben bei Lenze-Motor und Einstellung mittels Motordaten-Eingabe-Assistenten im GDC) .
- Die PE-Anbindung des Achsmoduls ist ausreichend, so dass die Istwerte nicht ”verrauscht” sind.
- Zwischen Antrieb und Last sind möglichst wenig Elastizität und Lose vorhanden.
- Der Maximalstrom C0022 und die Maxiamldrehzahl C0011 sind auf die für den Betrieb erforderlichen Werte eingestellt. C0011 und C0022 haben aufgrund der Normierung der Ein- und Ausgangsgrößen des Drehzahlreglers Einfluss auf die Reglereinstellungen.
- Die Zeitkonstante für den Drehzahlistwert-Filter C0497 ist auf den erforderlichen Wert eingestellt (bleibt in der Regel in Default-Einstellung).

Im GDC finden Sie die Codestellen zum Abgleich des Drehzahlreglers im Parametermenü unter **Reglereinstellung → Drehzahl/Lage**.

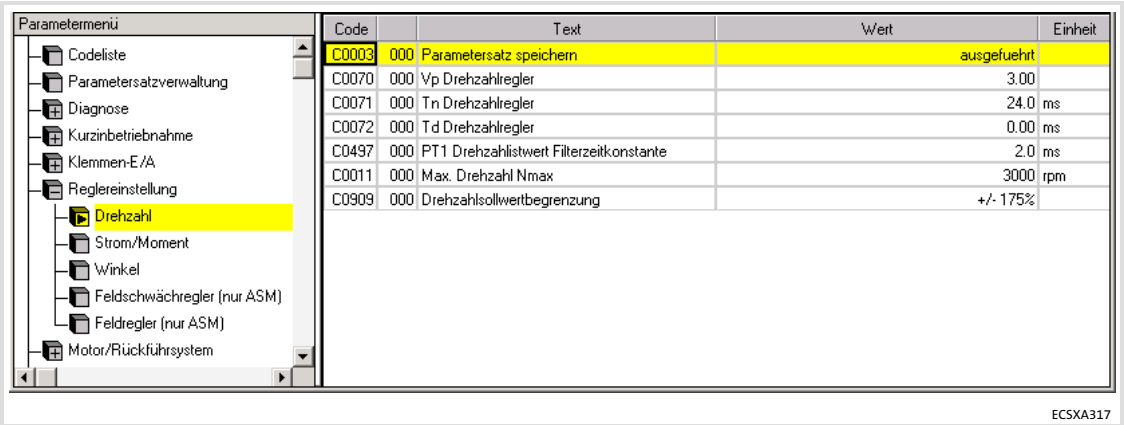


Abb. 6-22 GDC-Ansicht: Abgleich des Drehzahlreglers

Parametrierung

► Die Proportionalverstärkung (V_{pn}) über C0070 einstellen:
– Ca. 50 % Drehzahlsollwert vorgeben (100 % = 16384 = n_{max}).
– C0070 erhöhen, bis der Antrieb instabil wird (Motorgeräusch beachten).
– C0070 verringern, bis der Antrieb wieder stabil läuft.
– C0070 auf ca. den halben Wert reduzieren.

Hinweis!

Bei Drehzahlregelung (”Speed”):
Die Proportionalverstärkung (V_p) können Sie über SPEED-MCTRL.NAdapt (C7431/7) verändern:
► V_p = SPEED-MCTRL.NAdapt[%] x C0070
► Ist SPEED-MCTRL.NAdapt nicht belegt, gilt: V_p = 100 %, C0070 = C0070

Bei Drehmomentregelung (”Torque”):
Die Proportionalverstärkung (V_p) können Sie über TORQUE-MCTRL.NAdapt (C7531/7) verändern:
► V_p = TORQUE-MCTRL.NAdapt[%] x C0070
► Ist TORQUE-MCTRL.NAdap nicht belegt, gilt: V_p = 100 %, C0070 = C0070

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0070	Vp speedCTRL	3,0				Proportionalverstärkung Drehzahlregler (V_{pn})	📖 155
			0,00	{0,01}	127,99		

► Über C0071 stellen Sie die Nachstellzeit (T_{nn}) ein:
– C0071 verringern, bis der Antrieb instabil wird (Motorgeräusch beachten).
– C0071 erhöhen, bis der Antrieb wieder stabil läuft.
– C0071 auf ca. den doppelten Wert erhöhen.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0071	Tn speedCTRL	24,0				Nachstellzeit Drehzahlregler (T_{nn})	📖 155
			1,0	{0,5 ms}	6000,0		

► Über C0072 stellen Sie die Differenzierverstärkung (T_{dn}) ein:
– C0072 während des Betriebs vergrößern, bis ein optimales Regelverhalten erreicht wird, wobei der D-Anteil in der Praxis meistens nicht genutzt wird (C0072=0).

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0072	Td speedCTRL	0,0				Differenzierverstärkung Drehzahlregler (T_{dn})	📖 155
			0,0	{0,1 ms}	32,0		

Signalbegrenzung

- Wenn der Antrieb das maximale Drehmoment abgibt, arbeitet der Drehzahlregler innerhalb der Begrenzung.
- Der Antrieb kann dem Drehzahlsollwert nicht folgen.
- Der Ausgang SPEED-MCTRL.MMax wird auf TRUE gesetzt.
- Der Ausgang TORQUE-MCTRL.MMax wird auf TRUE gesetzt.

Integralanteil setzen

Zur Vorgabe von Drehmoment-Startwerten kann der Integralanteil des Drehzahlreglers extern gesetzt werden (z. B. beim Einsatz der Bremsensteuerung).

- **Bei Drehzahlregelung ("Speed"):**

  SPEED-MCTRL.ILoad = TRUE (C7411/12):

  – Der Drehzahlregler übernimmt den an SPEED-MCTRL.ISet (C7431/8) anstehenden Wert in seinen Integralanteil.

  – Der Wert an SPEED-MCTRL.ISet (C7431/8) wirkt als Drehmoment-Sollwert für die Motorregelung.

  SPEED-MCTRL.ILoad = FALSE (C7411/12):

  – Funktion ist abgeschaltet.

- **Bei Drehmomentregelung ("Torque"):**

  TORQUE-MCTRL.ILoad = TRUE (C7511/7):

  – Der Drehzahlregler übernimmt den an TORQUE-MCTRL.ISet (C7531/8) anstehenden Wert in seinen Integralanteil.

  – Der Wert an TORQUE-MCTRL.ISet (C7431/8) wirkt als Drehmoment-Sollwert für die Motorregelung.

  TORQUE-MCTRL.ILoad = FALSE (C7511/7):

  – Funktion ist abgeschaltet.

6.16.2 Feldregler und Feldschwächregler abgleichen

Stop!

- ► Feldschwächbetrieb ist nur bei Asynchron-Motoren möglich.
- ► Mit der Feldschwächung verringert sich das verfügbare Drehmoment.

Um den Maschinenbetrieb in der Feldschwächung zu optimieren, können Sie den Feldregler und den Feldschwächregler entsprechend einstellen.

Zur Feldschwächung kommt es, wenn die Ausgangsspannung des Antriebsreglers mit steigender Drehzahl ihr Maximum erreicht und nicht weiter erhöht werden kann.

Die maximal mögliche Ausgangsspannung ist abhängig von

- ► der jeweiligen Höhe der Zwischenkreisspannung (Netzspannung).
- ► der Spannungsreduzierung durch die Reglerbelastung.
- ► dem Spannungsabfall an der Netzdrossel.

Erfahrungswerte für den Spannungsabfall unter Einfluss von Netzdrossel und Wechselrichter liegen zwischen 6 ... 10 %.

$$\text{Max. Ausgangspannung [V]} = \text{Netzspannung [V]} - \text{Spannungsabfall [\%]}$$

Im GDC finden Sie die Codestellen zum Abgleich des Feldreglers bzw. Feldschwächreglers im Parametermenü unter **Reglereinstellung → Feldregler/Feldschwächeregler**:

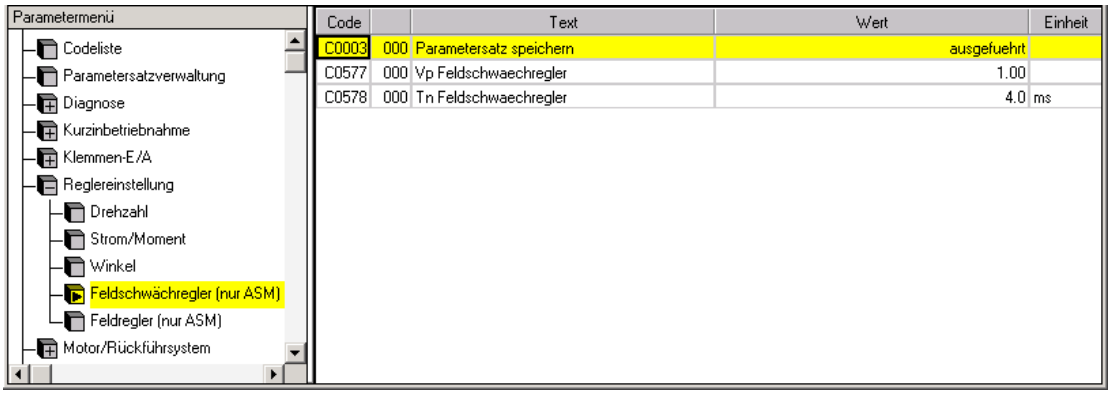


Abb. 6-23 GDC-Ansicht: Feldregler/Feldschwächregler abgleichen

6.16.2.1 Feldregler abgleichen

Die Einstellung des Feldreglers ergibt sich aus den Motordaten.

Einstellreihenfolge

1. PLC-Programm anhalten: C2108 = 2
   – Ab Betriebssoftware-Version 7.0 (vgl. Typenschild) ist dies nicht mehr erforderlich, da C0006 (siehe 2.) auch bei laufendem PLC-Programm beschrieben werden kann!
2. Motorregelung für Asynchron-Motoren einstellen: C0006 = 2
   – Die Daten vom Typenschild des Motors müssen korrekt eingegeben sein!
3. Rotor-Zeitkonstante T_r (C0083) ablesen.
4. Magnetisierungsstrom I_d (C0092) ablesen.
5. Feldregler-Verstärkung V_{pF} berechnen und in C0077 eingeben.

$$V_{pF} = \frac{T_r\,(C0083) \cdot I_d\,(C0092)}{875\ \mu s \cdot I_{max}}$$

I_{max} Maximalstrom Achsmodul

6. Rotor-Zeitkonstante T_r als Feldregler-Nachstellzeit T_{nF} in C0078 eingeben.

6.16.2.2 Feldschwächregler abgleichen

- ► Der Feldschwächregler bestimmt das Drehzahlverhalten des Asynchron-Motors im Feldschwächbereich.
- ► Der Feldschwächregler kann nur in der endgültigen Anlagenkonstellation unter Last richtig eingestellt werden.



Hinweis!

Ein zu hoher Wert für I_{max} (C0022) kann im Feldschwächbereich des Asynchron-Motors zu einem Fehlverhalten des Antriebs führen. Darum wird im Feldschwächbereich der Strom drehzahlabhängig begrenzt. Die Begrenzung hat eine 1/n-Charakteristik und wird aus den Motorparametern abgeleitet.

Mit der Ständerstreuinduktivität (C0085) kann die Begrenzung justiert werden:

- ► Niedrige Werte führen zur Begrenzung bei höheren Drehzahlen.
- ► Höhere Werte führen zur Begrenzung bei niedrigeren Drehzahlen.

Einstellreihenfolge

1. Verstärkung V_p einstellen: C0577 = 0,01 ... 0,99
   – V_p darf nicht ”0” sein (deaktiviert den Feldschwächregler)!
2. Nachstellzeit T_n einstellen: C0578 = 1 ... 40 ms
3. Drehzahlsollwert so vorgeben, dass der Motor im Feldschwächbereich betrieben wird.
4. Drehzahlverlauf beobachten:
   – Bei unruhigem Drehzahlverlauf den Feldschwächregler nachtrimmen.
   – Der Feldschwächregler muss einen ausgeprägten I-Charakter haben.



Tipp!

Die Parametrierung mit einem ausgeprägten Integralanteil kann das Antriebsverhalten im Übergang zum Feldschwächbereich verbessern.

Stellen Sie dazu die Verstärkung (V_p) in C0577 auf minimal 0,01 ein.

Es gilt:

- ► Proportionalanteil = V_p = C0577
- ► Integralanteil = V_I = C0577/C0578

Wird der Proportionalanteil (V_p) über C0577 reduziert, passen Sie die Nachstellzeit C0578 entsprechend an, um den Integralanteil (V_I) beizubehalten.

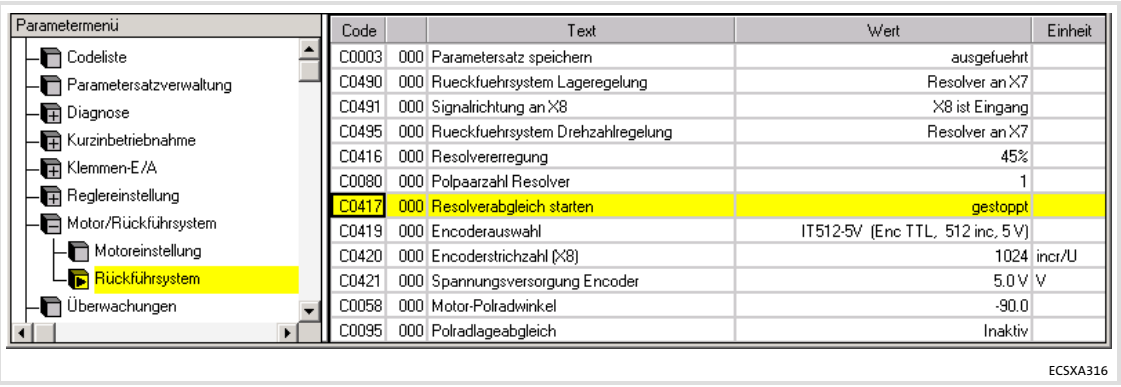
6.16.3 Resolver abgleichen

Beim Resolverabgleich werden hauptsächlich Bauteiltoleranzen der Resolverauswertung im Gerät kompensiert. Es wird keine Resoverfehler-Kennlinie aufgenommen. Der Resolverabgleich ist nur notwendig, wenn das Drehzahlverhalten, trotz optimierter Einstellungen des Drehzahl- und Lageregelkreises, unruhig ist.

Der Resolverabgleich wird über Codestelle C0417 = 1 gestartet. Der Resolverabgleich erfolgt anschließend automatisch während der nächsten 16 Motorumdrehungen.

Lässt sich der Resolver nicht abgleichen (wegen einer Störung oder wegen einer defekten Leitung) können Sie mit C0417 = 2 die Original-Abgleichwerte wiederherstellen.

Im GDC finden Sie C0417 im Parametermenü unter **Motor/Rückführsysteme → Rückführsysteme**.



Code		Text	Wert	Einheit
C0003	000	Parametersatz speichern	ausgefuehrt	
C0490	000	Rueckfuehrsystem Lageregelung	Resolver an X7	
C0491	000	Signalrichtung an X8	X8 ist Eingang	
C0495	000	Rueckfuehrsystem Drehzahlregelung	Resolver an X7	
C0416	000	Resolvererregung	45%	
C0080	000	Polpaarzahl Resolver	1	
C0417	000	Resolverabgleich starten	gestoppt	
C0419	000	Encoderauswahl	IT512-5V (Enc TTL, 512 inc, 5 V)	
C0420	000	Encoderstrichzahl (X8)	1024	incr/U
C0421	000	Spannungsversorgung Encoder	5.0 V	V
C0058	000	Motor-Polradwinkel	-90.0	
C0095	000	Polradlageabgleich	Inaktiv	

Abb. 6-24 GDC-Ansicht: Inbetriebnahme des Rückführsystems

7 Parametrierung

7.1 Allgemeine Information

- Durch Parametrierung können Sie Antriebsregler und Versorgungsmodule an Ihre Anwendung anpassen. Die ausführliche Beschreibung der Funktionen finden Sie im Kapitel ”Inbetriebnahme” (📖 94).
- Die Parameter für die Funktionen sind in numerierten Codesstellen gespeichert:
  – Codesstellen sind im Text mit einem ”C” gekennzeichnet.
  – Die Codetabelle im Anhang (📖 370) bietet einen schnellen Überblick über alle Lenze-Codesstellen. Sie sind als ”Nachschlagewerk” numerisch aufsteigend sortiert.

Parametrieren mit Keypad XT oder PC/Laptop

Ausführliche Informationen über das Parametrieren mit dem Keypad XT erhalten Sie in den folgenden Kapiteln.

Ausführliche Informationen ...

über das Parametrieren mit einem PC/Laptop finden Sie in der Dokumentation zum Parametrier- und Bedienprogramm ”Global Drive Control” (GDC).

Neben der Parametrierung können Sie über das Keypad XT oder den PC/Laptop:

- den Antriebsregler steuern (z. B. sperren und freigeben)
- Sollwerte vorgeben
- Betriebsdaten anzeigen
- Parametersätze zu anderen Antriebsreglern übertragen (nur über PC/Laptop).

Parametrieren mit einem Bus-System

Ausführliche Informationen ...

über das Parametrieren mit einem Bus-System finden Sie in der Dokumentation des einzusetzenden Kommunikationsmoduls (📖 470).

7.2 Parametrierung mit ”Global Drive Control” (GDC)

Mit dem Parametrier- und Bedienprogramm ”Global Drive Control” (GDC) stellt Lenze ein leicht verständliches, übersichtliches und komfortables Werkzeug für die Konfiguration Ihrer anwendungsspezifischen Antriebsaufgabe mit dem PC bzw. Laptop zur Verfügung:

- Der Eingabeassistent des GDC bietet eine komfortable Motorauswahl.
- Die Menüstruktur unterstützt den Inbetriebnahmeablauf durch ihre klare Gliederung.

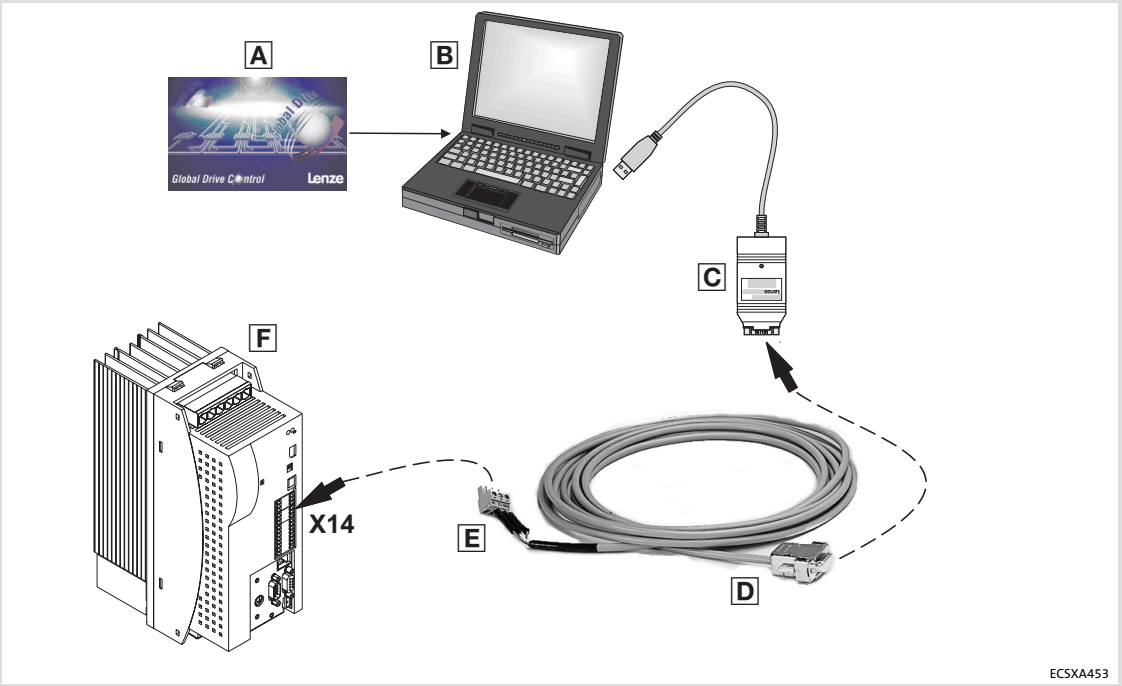


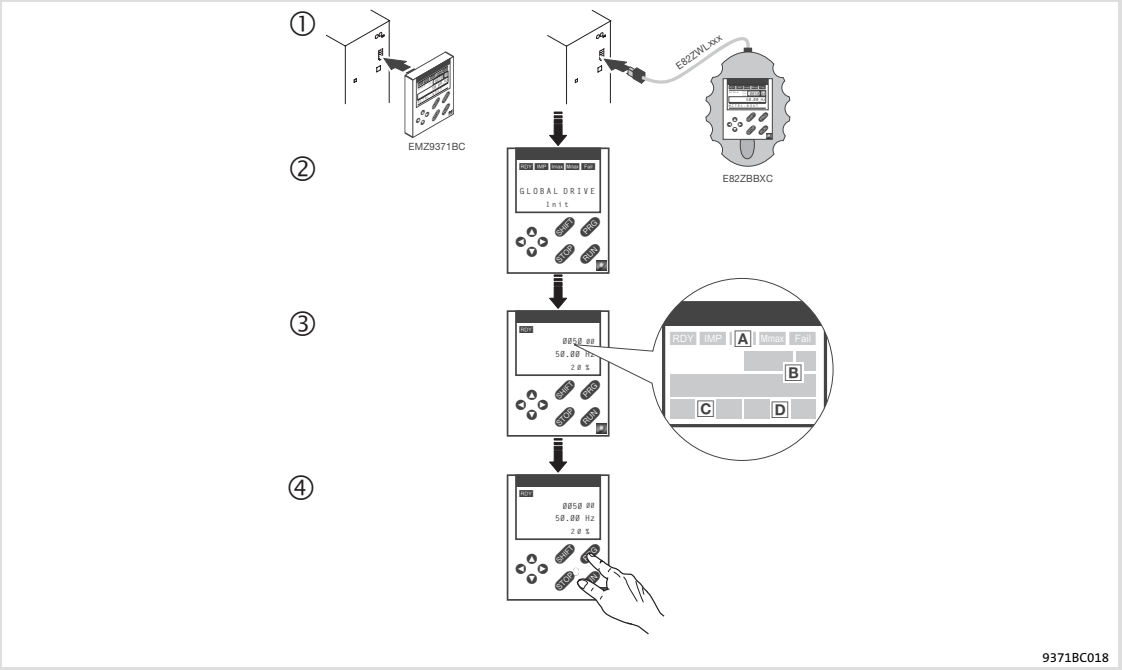
Abb. 7-1 Einsatz des GDC

- A Lenze Parametrierprogramm ”Global Drive Control” (GDC)
- B PC bzw. Laptop
- C PC-Systembusadapter (EMF2173IB/EMF2177IB) mit Verbindungskabel
- D Sub-D-Stecker mit 3-poligem Kabel
- E 3-poliger Stecker (CAG – CAL – CAH) aus Steckverbinder-Set ECSZA000X0B
- F Achsmodul ECSxS/P/M/A

7.3 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC

Das Keypad ist als Zubehör erhältlich.
Eine vollständige Beschreibung finden Sie in der Dokumentation des Keypad.

7.3.1 Keypad anschließen



① Keypad an AIF-Schnittstelle (X1) des Achsmoduls/Versorgungsmoduls anschließen.
Sie können das Keypad auch während des Betriebs anschließen und wieder entfernen.
② Sobald das Keypad mit Spannung versorgt wird, führt es einen kurzen Selbsttest aus.
③ Das Keypad ist betriebsbereit, wenn es die Betriebs-Ebene anzeigt:
A Aktueller Status des Achsmoduls/Versorgungsmoduls
B Code-Nummer, Subcode-Nummer und aktueller Wert
C Aktive Störungsmeldung oder zusätzliche Statusmeldung
D Aktueller Wert in % der in C0004 definierten Betriebsanzeige
④ PRG drücken, um die Betriebs-Ebene zu verlassen.

7.3.2 Beschreibung der Anzeige-Elemente

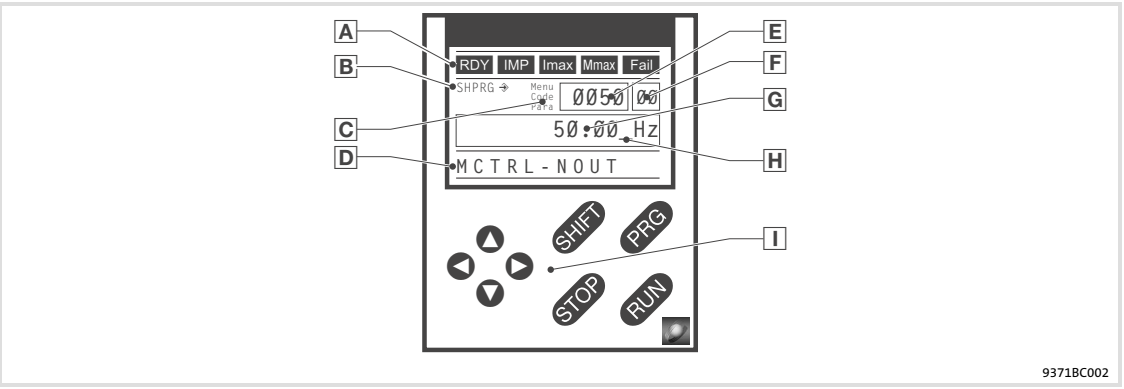


Abb. 7-2 Keypad: Frontansicht

A	**Statusanzeigen**		
	Anzeige	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	RDY	Betriebsbereit	
	IMP	Impulssperre aktiv	Leistungsausgänge gesperrt
	Imax	Eingestellte Stromgrenze motorisch oder generatorisch überschritten	
	Mmax	Drehzahlregler 1 in der Begrenzung	• Antrieb drehmomentgeführt • Nur aktiv bei Betrieb mit Lenze-Geräten der Reihe 9300!
	Fail	Störung aktiv	
B	**Übernahme der Parameter**		
	Anzeige	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	→	Parameter wird sofort übernommen	Gerät arbeitet sofort mit dem neuen Parameterwert.
	SHPRG →	Parameter muss bestätigt werden mit SHIFT PRG	Gerät arbeitet mit dem neuen Parameterwert, nachdem bestätigt wurde.
	SHPRG	Parameter muss bei Reglersperre bestätigt werden mit SHIFT PRG	Gerät arbeitet mit dem neuen Parameterwert, nachdem der Regler wieder freigegeben wurde.
	keine	Anzeige-Parameter	Ändern nicht möglich.
C	**Aktive Ebene**		
	Anzeige	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	Menu	Menü-Ebene aktiv	• Hauptmenü und Untermenüs auswählen • Kein Menü bei Versorgungsmodul ECSxE
	Code	Code-Ebene aktiv	Codes und Subcodes auswählen
	Para	Parameter-Ebene aktiv	Parameter in den Codes oder Subcodes ändern
	keine	Betriebs-Ebene aktiv	Betriebsparameter anzeigen
D	**Kurztext**		
	Anzeige	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	alphanumerisch	Inhalte der Menüs, Bedeutung der Codes und Parameter	
		In der Betriebsebene Anzeige von C0004 in % und der aktiven Störung	

E	**Nummer**		
	aktive Ebene	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	Menü-Ebene	Menü-Nummer	● Anzeige nur aktiv bei Betrieb mit Lenze-Geräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec. ● Kein Menü bei Versorgungsmodul ECSxE
	Code-Ebene	Vierstellige Code-Nummer	
F	**Nummer**		
	aktive Ebene	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	Menü-Ebene	Untermenü-Nummer	● Anzeige nur aktiv bei Betrieb mit Lenze-Geräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec. ● Kein Menü bei Versorgungsmodul ECSxE
	Code-Ebene	Zweistellige Subcode-Nummer	
G	**Parameterwert**		
	Parameterwert mit Einheit		
H	**Cursor**		
	In der Parameter-Ebene kann die Ziffer über dem Cursor direkt geändert werden.		
I	**Funktionstasten**		
	Beschreibung siehe folgende Tabelle.		

7.3.3 Beschreibung der Funktions-Tasten

Hinweis!

Tastenkombinationen mit SHIFT:
SHIFT drücken und halten, dann zweite Taste zusätzlich drücken.

Taste	Funktion			
	Menü-Ebene [1]	Code-Ebene	Parameter-Ebene	Betriebs-Ebene
PRG		Wechseln in die Parameter-Ebene	Wechseln in die Betriebs-Ebene	Wechseln in die Code-Ebene
SHIFT PRG	Im Menü "Short setup" vordefinierte Konfigurationen laden [2]		Parameter übernehmen, wenn SHPRG ↵ oder SHPRG angezeigt wird	
▲ ▼	Wechseln zwischen Menüpunkten	Codenummer ändern	Ziffer über Cursor ändern	
SHIFT ▲ SHIFT ▼	Schnell wechseln zwischen Menüpunkten	Codenummer schnell ändern	Ziffer über Cursor schnell ändern	
▶ ◀	Wechseln zwischen Hauptmenü, Untermenüs und Code-Ebene		Cursor nach rechts Cursor nach links	
RUN	Funktion der Taste STOP aufheben, die LED in der Taste erlischt.			
STOP	Regler sperren, die LED in der Taste leuchtet.			
	Störung zurücksetzen (TRIP-Reset):	1. Störungsursache beseitigen 2. STOP drücken 3. RUN drücken		

1) Kein Menü bei Versorgungsmodul ECSxE
2) Nur aktiv bei Betrieb mit Lenze-Geräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec.

7.3.4 Parameter ändern und speichern

Alle Parameter, mit denen Sie das Achsmodul/Versorgungsmodul parametrieren oder überwachen können, sind in sogenannten Codes gespeichert. Die Codes sind numeriert und in der Dokumentation mit einem "C" gekennzeichnet. In einigen Codes sind die Parameter in nummerierten "Subcodes" gespeichert, damit die Parametrierung übersichtlich bleibt (z. B. C0517 User-Menü).

Stop!

Ihre Einstellungen wirken auf die aktuellen Parameter im Arbeitsspeicher. Sie müssen Ihre Einstellungen als Parametersatz speichern, damit sie beim Netzschalten nicht verloren gehen!

Schritt			Tastenfolge	Aktion
1.	Menü auswählen		▲ ▼ ▶ ◀	Mit den Pfeiltasten das gewünschte Menü auswählen.
2.	In die Code-Ebene wechseln		▶	Anzeige erster Code im Menü
3.	Code oder Subcode auswählen		▼ ▲	Anzeige des aktuellen Parameterwertes
4.	In die Parameter-Ebene wechseln		PRG	
5.	Wenn SHPRG angezeigt wird, Regler sperren		STOP	Der Antrieb trudelt aus.
6.	Parameter ändern			
		A	▶ ◀	Cursor unter die zu ändernde Ziffer bewegen
		B	▼ ▲	Ziffer ändern
			SHIFT ▼ SHIFT ▲	Ziffer schnell ändern
7.	Geänderten Parameter übernehmen			
	Anzeige SHPRG oder SHPRG →		SHIFT PRG	Änderung bestätigen, um den Parameter zu übernehmen Anzeige "OK"
	Anzeige →		-	Der Parameter wurde sofort übernommen.
8.	Ggf. Regler freigeben		RUN	Der Antrieb läuft wieder.
9.	In die Code-Ebene wechseln			
		A	PRG	Anzeige der Betriebsebene
		B	PRG	Anzeige des Code mit geändertem Parameter
10.	Weitere Parameter ändern			"Schleife" wieder bei Schritt 1. oder Schritt 3. beginnen
11.	Geänderte Parameter speichern			
		A	▲ ▼ ▶ ◀	Im Menü "Load/Store" Code C0003 "PAR SAVE" auswählen
		B	PRG	In die Parameter-Ebene wechseln Anzeige "0" und "Ready"
	Parametersatz auswählen, in dem die Parameter dauerhaft gespeichert werden sollen	C	▲	Als Parametersatz 1 speichern: ⇨ "1" "Save PS1" einstellen
		D	SHIFT PRG	Wenn "OK" angezeigt wird, sind die Einstellungen dauerhaft gespeichert.
12.	In die Code-Ebene wechseln			
		A	PRG	Anzeige der Betriebsebene
		B	PRG	Anzeige C0003 "PAR SAVE"

8 Konfiguration

Durch Konfiguration des Achsmoduls können Sie das Antriebssystem an Ihre Anwendung anpassen. Über diese Schnittstellen konfigurieren Sie das Achsmodul:

- X1 – AIF (Automatisierungs-Interface)
  - Zum Anschluss des Keypad XT oder von Kommunikationsmodulen (📖 470), mit dem Sie auf die Codestellen zugreifen können.
- X14 – Systembus-Schnittstelle (CAN-AUX)
  - PC-Schnittstelle/HMI zur Parametrierung und Diagnose (z. B. mit dem Lenze Parametrier- und Bedienprogramm "Global Drive Control")
    oder
  - Schnittstelle zu einem dezentralen I/O-System

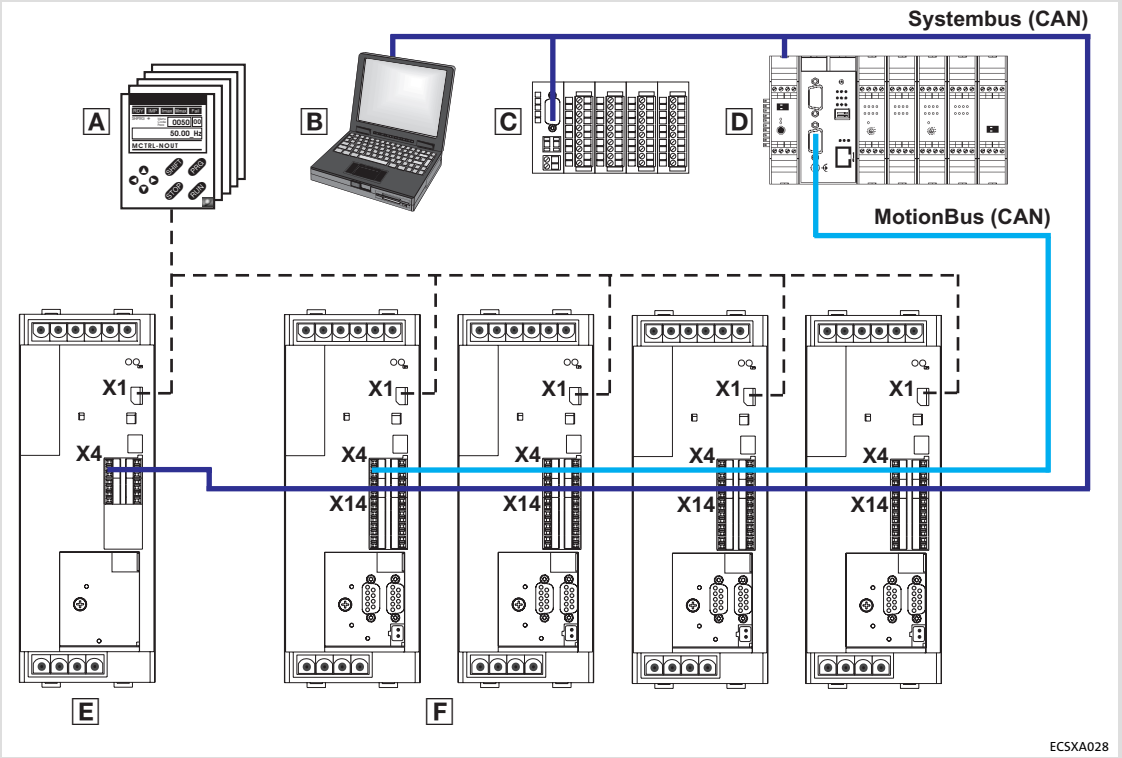


Abb. 8-1 Beispiel: Vernetzung des MotionBus (CAN) und Systembus (CAN)

- A Keypad XT oder anderes Kommunikationsmodul
- B PC/Laptop oder HMI
- C Dezentrales I/O-System
- D Übergeordnetes Leitsystem / MotionBus-Steuerung
- E Versorgungsmodul ECSxE...
- F Achsmodule ECSxS/P/M/A...

8.1 MotionBus/Systembus (CAN) konfigurieren

Hinweis!

Systembus (CAN)

Beim Achsmodul **ECSxA...** kann die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern über beide CAN-Schnittstellen (X4 oder X14) erfolgen.

MotionBus (CAN)

Der Begriff "MotionBus (CAN)" drückt die Funktionalität der CAN-Schnittstelle X4 bei den Achsmodulen **ECSxS/P/M...** aus. Bei diesen Geräten erfolgt die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern ausschließlich über die Schnittstelle X4. Über Schnittstelle X14 (CAN-AUX) erfolgt ausschließlich die Parametrierung und Diagnose.

Hinweis!

Bei Achsmodulen ECSxS...

werden beim Systembus (CAN) – Schnittstelle X14 (CAN-AUX) – nur die Parameterdaten-Kanäle (SDO) unterstützt.

Tipp!

Weitere ausführliche Informationen zum CAN-Bus finden Sie im Anhang dieser Dokumentation (📖 449).

8.1.1 CAN-Knotenadresse und Übertragungsrate einstellen

Für die CAN-Schnittstellen **X4** (MotionBus) und **X14** (Systembus) können Sie die CAN-Knotenadresse und die Übertragungsrate über den DIP-Schalter **S1** oder über Codestellen einstellen.

- Über den (Adress-)Schalter **1** legen Sie fest, ob die eingestellte CAN-Knotenadresse nur für die Schnittstelle **X4** (MotionBus) oder für beide Schnittstellen **X4** (MotionBus) und **X14** (Systembus) gelten soll.
- Ist einer der (Adress-)Schalter **2 ... 7** des DIP-Schalters eingeschaltet (ON), wird beim Einschalten der Niederspannungsversorgung die Einstellung des DIP-Schalters ausgewertet und in C0350/C2450 (CAN-Knotenadresse) und C0351/C2451 (Übertragungsrate) geschrieben.
- Sind die (Adress-)Schalter **2 ... 7** ausgeschaltet (OFF), wird die Schalterstellung nicht ausgewertet. Es werden die Einstellungen aus C0350/C2450 (CAN-Knotenadresse) und C0351/C2451 (Übertragungsrate) übernommen.
- Die Einstellungen für die Übertragungsrate mit den Schaltern **8 ... 10** werden beim Einschalten der Niederspannungsversorgung nur in C0351 (X4 CAN) geschrieben.
- Die Übertragungsrate für X14 CAN-AUX kann nur über C2451 eingestellt werden.

8.1.1.1 Einstellungen über DIP-Schalter

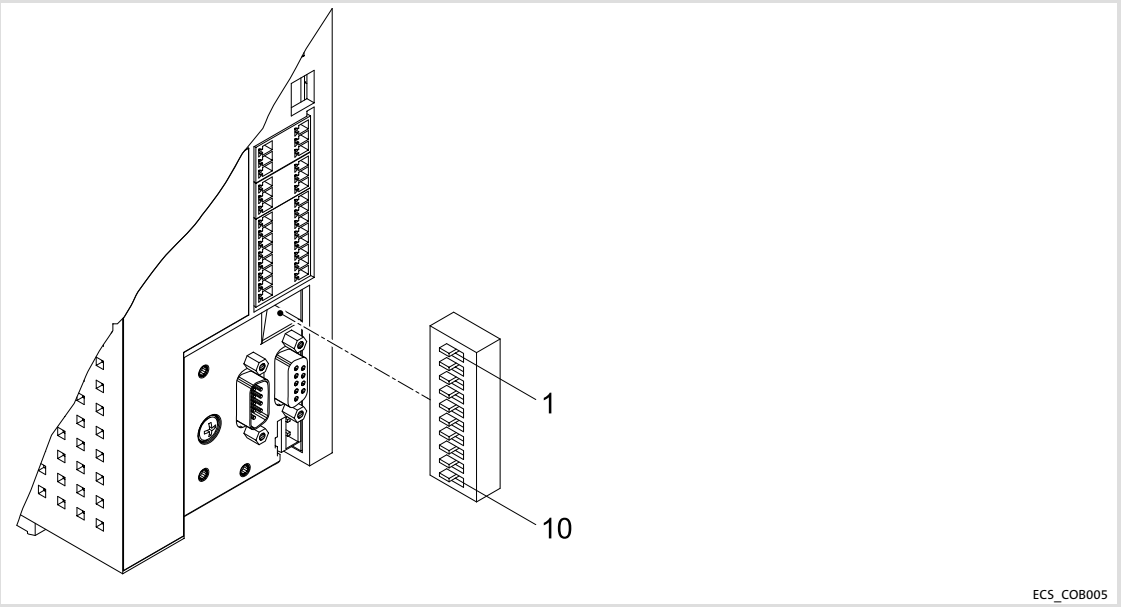
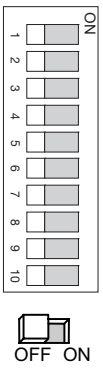


Abb. 8-2 DIP-Schalter für Knotenadresse und Übertragungsrate (alle Schalter: OFF)

Knotenadresse einstellen

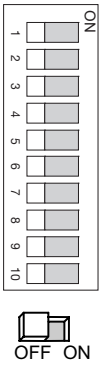
Die Knotenadresse wird mit den Schaltern 2 ... 7 des DIP-Schalters eingestellt. Den Schaltern sind bestimmte Wertigkeiten zugeordnet. Die Summe der Wertigkeiten ergibt die einzustellende Knotenadresse (siehe Beispiel).

Schalter		Wertigkeit	Beispiel	
			Schaltzustand	Knotenadresse
	S1	**OFF:** Einstellung der Knotenadresse gilt nur für CAN (C0350 wird überschrieben, wenn einer der Schalter S2 ... S7 auf ON steht.) **ON:** Einstellung der Knotenadresse gilt für CAN und CANaux (C0350 und C2450 werden überschrieben, wenn einer der Schalter S2 ... S7 auf ON steht.)		-
	S2	32	**ON**	32 + 16 + 8 = **56**
	S3	16	**ON**	
	S4	8	**ON**	
	S5	4	OFF	
	S6	2	OFF	
	S7	1	OFF	

Übertragungsrate einstellen

Hinweis!

Die Übertragungsrate muss bei allen CAN-Bus-Teilnehmern identisch eingestellt werden.

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

8.1.1.2 Einstellungen über Codestellen

Hinweis!

- ► Die Einstellungen in C0350 (CAN-Knotenadresse) und C0351 (Übertragungsrate) werden nur verwendet, wenn die (Adress-)Schalter **2 ... 7** des DIP-Schalters **S1** ausgeschaltet (OFF) sind.
- ► Ist nur ein (Adress-)Schalter **2 ... 7** eingeschaltet (ON), gelten generell die Einstellungen des DIP-Schalters **S1**.
- ► Die Übertragungsrate (C0351) muss bei allen CAN-Bus-Teilnehmern identisch eingestellt werden.
- ► Wurde die Lenze-Einstellung über C0002 geladen,
  - – wird C0351 = 0 (500 kBit/s) gesetzt;
  - – müssen Sie die Übertragungsrate (C0351) und die CAN-Knotenadresse (C0350) erneut einstellen.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0350	CAN address	32			Knotenadresse für CAN-Bus-Schnittstelle X4 ● Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der Schalter 2 ... 7 des DIP-Schalters in die Stellung "ON" gesetzt ist. (📖 170) ● Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich. ● Für jeden CAN-Teilnehmer muss eine eindeutige Knotenadresse vergeben werden.	📖 170 📖 467
			1	{1} 63		
C0351	CAN Baudrate	0			Übertragungsrate für CAN-Bus-Schnittstelle X4 ● Die Übertragungsrate muss bei allen CAN-Bus-Teilnehmern identisch eingestellt werden. ● Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der Schalter 2 ... 7 des DIP-Schalters in die Stellung "ON" gesetzt ist. ● Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich.	📖 170
			0	500 kBit/s		
			1	250 kBit/s		
			2	125 kBit/s		
			3	50 kBit/s		
			4	1000 kBit/s		

Änderungen speichern mit C0003 = 1.

Die Einstellungen werden erst nach einer der folgenden Aktionen übernommen:

- Erneutes Einschalten der 24 V-Niederspannungsversorgung
- Reset-Node über das Bussystem (durch das Netzwerkmanagement (NMT))
- Reset-Node mit C0358 = 1

Hinweis!

Wird der Reset-Node über GDC ausgeführt, kommt es prinzipbedingt zu einer Kommunikationsunterbrechung. Es ist deshalb erforderlich, sich manuell wieder einzuloggen oder die am Feldbus angeschlossenen Geräte erneut zu suchen (Feldbus-Scan).

8.1.2 Individuelle Adressierung

Über C0353 bestimmen Sie, ob der Identifier (COB-ID) aus dem Basis-Identifier (📖 467) und der Knotenadresse in C0350 gebildet wird oder individuell mit einem ”ID-Offset”.

Den ”ID-Offset” können Sie über C0354 vorgeben. So ergibt sich für alle Prozessdaten-Eingangs- und Ausgangsobjekte der Identifier wie folgt:

Identifier (COB-ID) = 384 + ID-Offset (C0354)

Hinweis!

Der Identifier des zu sendenden Telegramms muss mit dem Identifier des anzusprechenden Prozessdaten-Eingangsobjektes übereinstimmen.

Um die alternative Knotenadresse gültig zu machen, setzen Sie die entsprechende Subcodestelle von C0353 = 1.

Bus	Codestelle	Wert	Adressen werden festgelegt von
MotionBus (CAN)	C0353/1	0	C0350 (Lenze-Einstellung)
		1	C0354/1 für CAN1_IN C0354/2 für CAN1_OUT
	C0353/2	0	C0350 (Lenze-Einstellung)
		1	C0354/3 für CAN2_IN C0354/4 für CAN2_OUT
	C0353/3	0	C0350 (Lenze-Einstellung)
		1	C0354/5 für CAN3_IN C0354/6 für CAN3_OUT

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0353					Quelle für Knotenadressen von CAN_IN/CAN_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X4)	📖 175
1	CAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C0350)	Adresse CAN1_IN/OUT	
2	CAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C0350)	Adresse CAN2_IN/OUT	
3	CAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C0350)	Adresse CAN3_IN/OUT	
			0	C0350 (auto)	Automatisch von C0350 bestimmt.	
			1	C0354 (man.)	Von C0354 bestimmt.	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0354						Alternative Knotenadressen für CAN_IN/CAN_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X4)	📖 175
1	CAN addr.	129	1	{1}	512	Adresse 2 CAN1_IN	
2	CAN addr.	1				Adresse 2 CAN1_OUT	
3	CAN addr.	257				Adresse 2 CAN2_IN	
4	CAN addr.	258				Adresse 2 CAN2_OUT	
5	CAN addr.	385				Adresse 2 CAN3_IN	
6	CAN addr.	386				Adresse 2 CAN3_OUT	

Änderungen speichern mit C0003 = 1.

Die Einstellungen werden erst nach einer der folgenden Aktionen übernommen:

- Erneutes Einschalten der 24 V-Niederspannungsversorgung
- Reset-Node über das Bussystem (durch das Netzwerkmanagement (NMT))
- Reset-Node mit C0358 = 1

Hinweis!

Wird der Reset-Node über GDC ausgeführt, kommt es prinzipbedingt zu einer Kommunikationsunterbrechung. Es ist deshalb erforderlich, sich manuell wieder einzuloggen oder die am Feldbus angeschlossenen Geräte erneut zu suchen (Feldbus-Scan).

8.1.3 Boot-Up-Master im Antriebsverbund bestimmen

Wird die Bus-Initialisierung und die damit verbundene Zustandsänderung von ”Pre-Operational” nach ”Operational” nicht von einem übergeordneten Leitsystem (SPS) übernommen, kann stattdessen ein anderer Bus-Teilnehmer zum ”Boot-Up-Master” bestimmt werden, um diese Aufgabe zu übernehmen.

Die Master-Funktionalität ist nur für die Initialisierungsphase des Antriebssystems erforderlich. Mit C0356 ist für die Initialisierungsphase eine Boot-Up-Zeit für den Master einstellbar (📖 178).

Mit dem NMT-Telegramm *start_remote_node* (Broadcast-Telegramm) werden durch den Boot-Up-Master **alle** Knoten in den NMT-Zustand ”Operational” versetzt. Ein Datenaustausch über die Prozessdaten-Objekte ist nur in diesem Zustand möglich.

Die Konfiguration erfolgt über C0352.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0352	CAN mst	0		Boot-Up-Master/Slave Konfiguration für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 177
			0 Slave		
			1 Master Boot-Up	Gerät ist als CAN Boot-Up-Master aktiv.	
			2 Master Node-Guarding		
			3 Slave Heartbeat-Producer		
			4 Slave Node-Guarding		

Änderungen speichern mit C0003 = 1.

Die Einstellungen werden erst nach einer der folgenden Aktionen übernommen:

- Erneutes Einschalten der 24 V-Niederspannungsversorgung
- Reset-Node über das Bussystem (durch das Netzwerkmanagement (NMT))
- Reset-Node mit C0358 = 1

Hinweis!

Wird der Reset-Node über GDC ausgeführt, kommt es prinzipbedingt zu einer Kommunikationsunterbrechung. Es ist deshalb erforderlich, sich manuell wieder einzuloggen oder die am Feldbus angeschlossenen Geräte erneut zu suchen (Feldbus-Scan).

8.1.4 Boot-Up-Zeit/Zykluszeit einstellen

Boot-Up-Zeit (C0356/1) einstellen

In einem CAN-Netzwerk ohne übergeordnete Steuerung (SPS), muss ein Bus-Teilnehmer (Boot-Up-Master) das CAN-Netzwerk initialisieren. Wird die 24 V-Niederspannungsversorgung eingeschaltet, läuft die Boot-Up-Zeit ab. Nachdem die Boot-Up-Zeit abgelaufen ist, wird das NMT-Telegramm für die Initialisierung des CAN-Netzwerkes vom Boot-Up-Master gesendet und die Prozessdaten-Übertragung wird gestartet.

- Nur gültig wenn C0352 = 1 (Master).
- In der Regel ist die Lenze-Einstellung (3000 ms) ausreichend.
- Zustandsänderung von ”Pre-Operational” nach ”Operational”

Zykluszeit für Prozess-Ausgangsdaten (C0356/2...3)

Sende-Zykluszeit für die Prozessdaten-Objekte CAN2...3_OUT (C0356/2...3) im zyklischen Betrieb (ohne Sync)

- Einstellung ”0” = Ereignisgesteuerte Datenübertragung
  Die Ausgangsdaten werden nur übertragen, wenn sich ein Wert im Ausgangsobjekt ändert.

Aktivierungsverzögerung für Prozess-Ausgangsdaten (C0356/4)

Verzögerungszeit für erstmaliges Senden der Prozessdaten-Objekte CAN2...3_OUT nach Übergang des CAN-Busses vom NMT-Zustand ”Pre-Operational” nach ”Operational””.

Nach Ablauf der Verzögerungszeit werden die Prozessdaten-Objekte CAN2...3_OUT oder CANaux2...3_OUT erstmalig gesendet.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0356						CAN-Zeiteinstellungen für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 178
1	CAN times	3000	0	{1 ms}	65000	CAN Boot-up Zeit: Verzögerungszeit nach Netzeinschalten für die Initalisierung durch den Master.	
2	CAN times	0				CAN2...3_OUT-Zykluszeiten: Faktor auf die Task-Zeit, um Prozessdaten-Telegramm zu senden. 0 = Ereignisgesteuertes Senden	
3	CAN times	0					
4	CAN times	20				Verzögerungszeit für erstmaliges Senden der Prozessdatenobjekte 2 und 3 nach Übergang des CAN-Busses in den Zustand ”Operational”	

Änderungen speichern mit C0003 = 1.

Die Einstellungen werden erst nach einer der folgenden Aktionen übernommen:

- Erneutes Einschalten der 24 V-Niederspannungsversorgung
- Reset-Node über das Bussystem (durch das Netzwerkmanagement (NMT))
- Reset-Node mit C0358 = 1

Hinweis!

Wird der Reset-Node über GDC ausgeführt, kommt es prinzipbedingt zu einer Kommunikationsunterbrechung. Es ist deshalb erforderlich, sich manuell wieder einzuloggen oder die am Feldbus angeschlossenen Geräte erneut zu suchen (Feldbus-Scan).

8.1.5 Reset-Node durchführen

Folgende Änderungen werden erst nach einem Reset-Node gültig:

- Änderungen der CAN-Knotenadressen und Übertragungsraten (📖 170)
- Änderungen der Adressen von Prozessdaten-Objekten (COB-ID's)
  – Allgemeine Adressierung (📖 467)
  – Individuelle Adressierung (📖 175)
- Änderung der Master/Slave Boot-Up-Konfiguration (📖 177)

Ein Reset-Node kann erfolgen durch:

- erneutes Einschalten der 24 V-Niederspannungsversorgung
- das Bussystem (durch das Netzwerkmanagement (NMT))
- C0358/C2458 = 1

Hinweis!

Wird der Reset-Node über GDC ausgeführt, kommt es prinzipbedingt zu einer Kommunikationsunterbrechung. Es ist deshalb erforderlich, sich manuell wieder einzuloggen oder die am Feldbus angeschlossenen Geräte erneut zu suchen (Feldbus-Scan).

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0358	Reset node	0			Einen Reset-Node für den CAN-Bus-Teilnehmer ausführen.	📖 180
			0	Keine Funktion		
			1	CAN reset		

8.1.6 Achs-Synchronisierung (CAN-Synchronisierung)

Mit der Achs-Synchronisierung kann die interne Zeitbasis mit dem Empfangszeitpunkt des Sync-Signals synchronisiert werden. Dadurch erfolgt bei allen an der Synchronisierung beteiligten Antrieben der Start zyklischer interner Prozesse synchron zueinander.

Quelle des Sync-Signals

Über C1120 stellen Sie die Quelle des Sync-Signals ein.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C1120	Sync mode	0		Quelle Sync-Signal	📖 181
			0 Off	Aus	
			1 CAN Sync	Sync-Verbindung über Schnittstelle X4 (CAN)	📖 184
			2 Terminal Sync	Sync-Verbindung über Klemme X6/DI1	📖 185

Synchronisierungszyklus

Zur Synchronisierung sendet der Master ein zyklisches CAN-Sync-Telegramm.

Die Antriebsregler empfangen das CAN-Sync-Telegramm und regeln den Start-Zeitpunkt ihres eigenen Programmzyklusses in Relation zum Empfangszeitpunkt des CAN-Sync aus. Der Start soll um die Synchronisierungsphase (C1122) versetzt erfolgen.

Der unter C1121 eingestellte Synchronisierungszyklus muss gleich dem Sendezyklus der CAN-Sync-Telegramme eingestellt sein.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C1121	Sync cycle	2		Synchronisierungszyklus	📖 181
			1 {1 ms} 13		

Phasenverschiebung

Die Synchronisierungsphase (C1122) gibt den zeitlichen Offset an, mit dem der reglerinterne Zyklus gegenüber dem empfangenen Sync-Signal verzögert startet.

Hinweis!

Stellen Sie die Synchronisierungsphase immer größer als den maximal möglichen zeitlichen "Jitter" der empfangenen CAN-Sync-Telegramme ein!

Mit "Jitter" bezeichnet man Phasenschwankungen und damit zeitliche Änderungen von Signalfrequenzen.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C1122	Sync phase	0,460		Synchronisierungsphase	📖 181
			0,000 {0,001 ms} 6,500		

Start der Achs-Synchronisierung

Nach dem Netzeinschalten und der Initialisierungsphase wird die Synchronisierung gestartet. Nachdem die ersten Sync-Telegramme empfangen wurden, dauert es wenige Sekunden, bis das System ausgeregelt ist. Die Dauer dieses Vorgangs wird im Wesentlichen vom zeitlichen Abstand der Sync-Signale und der Sync-Korrekturschrittweite bestimmt.

Die CAN Sync-Korrekturschrittweite (C0363) gibt die Schrittweite an, mit welcher der Regelzyklus verlängert oder verkürzt wird (z. B. um den Startzeitpunkt zu verschieben).

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0363	Sync correct.	1				CAN Sync-Korrekturschrittweite	📖 182
			1	0.2 µs/ms			
			2	0.4 µs/ms			
			3	0.6 µs/ms			
			4	0.8 µs/ms			
			5	1.0 µs/ms			
C0369	Sync Tx Time	0				CAN Sync-Sendezyklus für CAN-Bus-Schnittstelle X4 Ein Sync-Telegramm mit dem in C0368 eingestellten Identifier wird mit der eingestellten Zykluszeit gesendet. **ECSxP:** Die Einstellung erfolgt automatisch in Abhängigkeit von C4062!	📖 182
			0	{1 ms}	65000	0 = ausgeschaltet	

CAN Sync-Identifier

Die Sende- und Empfangs-Identifier des Sync-Telegramms können Sie über folgende Codestellen konfigurieren:

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0367	Sync Rx ID	128				CAN Sync-Empfangs-ID für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 182
			1	{1}	256		
C0368	Sync Tx ID	128				CAN Sync-Sende-ID für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 452 📖 181
			1	{1}	256		

8.1.7 Überwachung der Synchronisierung (Sync-Zeitfenster)

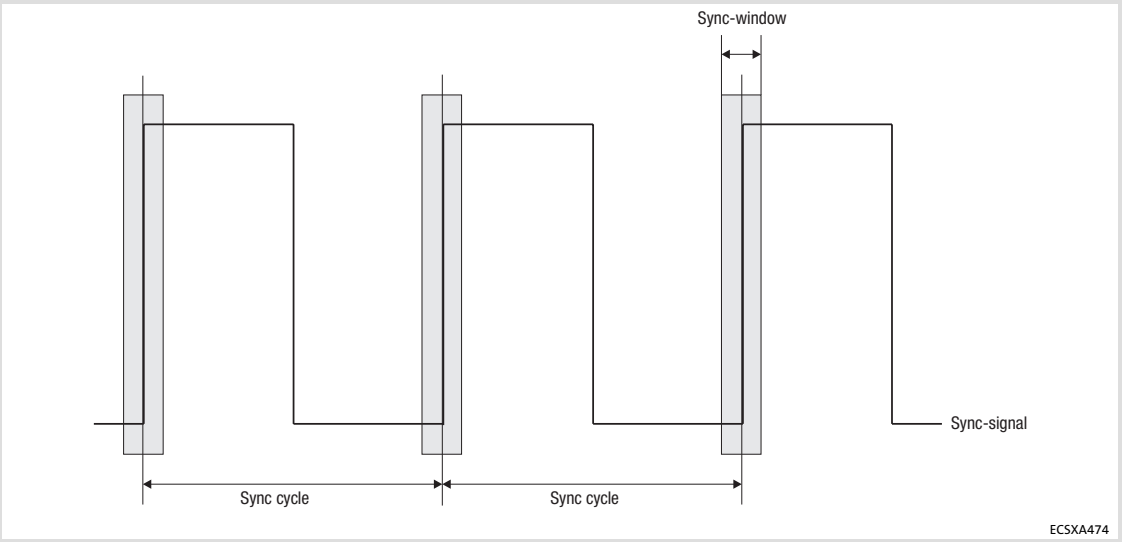


Abb. 8-3 ”Zeitfenster” für die LOW-HIGH-Flanken des Sync-Signals

Hinweis!

Ein Jitter (📖 181) bis zu ±200 µs auf den LOW-HIGH-Flanken des Sync-Signals ist zulässig. Die Größe des Jitters hat Auswirkungen auf die Parametrierung des ”Zeitfensters”.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C1123	Sync-Window	0,010				Synchronisationsfenster	📖 183
			0,000	{0,001 ms}	6,500		

CAN Sync-Reaktion

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0366	Sync Response	1			CAN Sync-Reaktion für Schnittstelle X4 (CAN) **Es sollte immer der Wert ”1” eingestellt bleiben!**	📖 183
			0	Keine Antwort		
			1	Antwort		

8.1.8 Achs-Synchronisierung über CAN

Über die CAN-Schnittstelle X4 werden das CAN-Sync-Telegramm als Synchronisiersignal und die Prozessdaten übertragen.

Halten Sie bei der Inbetriebnahme folgenden Ablauf ein:

Gerät	Schritt		Beschreibung
Alle Geräte	1.	Antriebsregler und CAN-Bus in Betrieb nehmen.	
	2.	Antriebsregler sperren. ● Im GDC die Taste <F9> betätigen.	🕮 144
Slave-Geräte	3.	"CANSync-InsideWindow" mit digitalem Ausgang verbinden.	
	4.	C1120 = 1	Synchronisierung durch Sync-Telegramm über CAN-Bus aktiv.
	5.	C0366 = 1 (Lenze-Einstellung)	CAN Sync-Reaktion: ● Slave-Geräte antworten auf Sync-Telegramm.
Master	6.	Reihenfolge der Telegramme (Identifier) definieren: A Neuen Sollwert zu allen Slaves senden. B Sync-Telegramm senden. C Antwort aller Slaves empfangen.	
	7.	Kommunikation starten/Sync-Telegramme senden.	
Slave-Geräte	8.	C0362 vom Master lesen.	Zykluszeit des Sync-Telegramms vom Master abfragen.
	9.	C1121 entsprechend C0362 vom Master einstellen.	Zeitlichen Abstand der zu empfangenen Sync-Telegramme auf Zykluszeit des Masters abgleichen.
	10.	C1123 einstellen.	Optimale Größe für das "Zeit-Fenster" einstellen. ● Wenn das Sync-Signal stark "jittert" (🕮 181), "Zeit-Fenster" vergrößern.
Slave-Geräte	11.	Antriebsregler über das auf den digitalen Ausgang gelegte Signal "CANSync-InsideWindow" freigeben.	Überwachung der Synchronisierung: ● Wenn "CANSync-InsideWindow" = TRUE, dann Antriebsregler freigeben.

8.1.9 Achssynchronisierung über Klemme X6/DI1

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

► Die Prozessdaten werden über die CAN-Schnittstelle X4 übertragen.

► Das Sync-Signal wird über den digitalen Eingang X6/DI1 eingekoppelt.

Halten Sie bei der Inbetriebnahme folgenden Ablauf ein:

Gerät	Schritt		Beschreibung
Alle Geräte	1.	Antriebsregler und CAN-Bus in Betrieb nehmen.	
	2.	Antriebsregler sperren. ● Im GDC die Taste <F9> betätigen.	🕮 144
Slave-Geräte	3.	”CANSync-InsideWindow” mit digitalem Ausgang verbinden.	
	4.	Sync-Signal des Masters an Klemme X6/DI1 auflegen.	
Slave-Geräte	5.	C1120 = 2	Synchronisierung durch Sync-Signal über Klemme X6/DI1 (DigIn_bIn1_b) ist aktiv.
Slave-Geräte	6.	C0366 = 1 (Lenze-Einstellung)	CAN Sync-Reaktion: ● Slave-Geräte antworten auf Sync-Telegramm.
Master	7.	Kommunikation starten/Sync-Signale senden.	
Slave-Geräte	8.	C0362 vom Master lesen.	Zykluszeit des Sync-Signals vom Master abfragen.
	9.	C1121 entsprechend C0362 vom Master einstellen.	Zeitlichen Abstand der zu empfangenen Sync-Signale auf Zykluszeit des Masters abgleichen.
	10.	C1123 einstellen.	Optimale Größe für das ”Zeit-Fenster” einstellen. ● Wenn das Sync-Signal stark ”jittert” (🕮 181), ”Zeit-Fenster” vergrößern.
	11.	Antriebsregler über das auf den digitalen Ausgang gelegte Signal ”CANSync-InsideWindow” freigeben.	Überwachung der Synchronisierung: ● Wenn ”CANSync-InsideWindow” = TRUE, dann Antriebsregler freigeben.

8.2 Node Guarding

Bei der zyklischen Knotenüberwachung (Node Guarding) fragt der CAN-Master regelmäßig die Zustände der am Überwachungsprozess teilnehmenden Slaves ab.

- ► Der Master startet das Node Guarding durch Senden des Node-Guarding-Telegramms.
- ► Empfängt der Slave innerhalb der Überwachungszeit (Node Life Time) kein Node-Guarding-Telegramm, wird das ”Life Guarding Event” ausgelöst (Störungsmeldung ”Err NodeGuard”).

Einstellungen

Damit das Gerät die Funktion des ”Node Guarding Slave” übernimmt, nehmen Sie die folgenden Einstellungen vor:

1. C0352 = 2 setzen.
   (Das Gerät ist als ”Node Guarding Slave” konfiguriert.)
2. Über C0382 die Überwachungszeit (Node Guard Time) für den Empfang der Statusanfrage vom Master einstellen.
3. Über C0383 den Faktor (Node Life Time Factor) für die Überwachungszeit einstellen.

   Node Life Time = Node Guard Time (C0382) · Node Life Time Factor (C0383)

4. Über C0384 die Reaktion auf ein ”Life Guarding Event” einstellen.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0352	CAN mst	0			Boot-Up-Master/Slave Konfiguration für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 177
			0	Slave		
			1	Master Boot-Up	Gerät ist als CAN Boot-Up-Master aktiv.	
			2	Master Node-Guarding		
			3	Slave Heartbeat-Producer		
			4	Slave Node-Guarding		
C0382	GuardTime	0			Node Guarding (Slave): NodeGuardTime ● Zeitintervall der Statusanfrage vom Master ● Nur bei Einstellung C0352 = 4 relevant.	📖 186
			0	{1 ms} 65535		
C0383	LifeTimeFact	0			Node Guarding (Slave): NodeLifeTime-Faktor ● Faktor für die Überwachungszeit NodeLifeTime ● NodeLifeTime = C0383 x C0382 (NodeGuardTime) ● Nur bei Einstellung C0352 = 4 relevant.	📖 186
			0	{1} 255		

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0384	Err Node-Guard	3		Node Guarding (Slave) ● Reaktion beim Auftreten eines NodeGuard-Event ● Nur bei Einstellung C0352 = 4 relevant.	📖 186
			0 TRIP		
			1 Meldung		
			2 Warnung		
			3 Aus		
			4 FAIL-QSP		

8.3 CAN Management

Mit dem Funktionsblock **CAN** (CAN Management)

- kann ein **Reset-Node** aktiviert werden, um z. B. Änderungen der Adressierungen und Übertragungsrate und zu übernehmen.
- können Statuszustände, wie **Communication Error**, **Bus Off State**, etc. verarbeitet werden.
- kann der Sendezeitpunkt von CAN2_OUT und CAN3_OUT beeinflusst werden.
- wird eine Überwachung der CAN-Kommunikation ermöglicht.



Tipp!

Ausführliche Informationen zum FB **CAN** finden Sie im Kapitel 12.9 (📖 271).



Hinweis!

Auch wenn der Funktionsblock CAN nicht der Steuerkonfiguration zugewiesen wurde, kann über C0358 ein Reset-Node durchgeführt werden.

8.4 Diagnose-Codestellen

Folgende Diagnose-Codestellen für den MotionBus (CAN) stehen zur Verfügung (im GDC-Parametermenü unter **Motionbus CAN → Buslast CAN**):

- C0359: Busstatus
- C0360/x: Telegrammzähler
- C0361/x: Busbelastung

8.4.1 CAN-Busstatus (C0359)

C0359 zeigt den aktuellen Betriebszustand des MotionBus (CAN) an.

Wert von C0359	Betriebszustand	Beschreibung
0	Operational	Bussystem ist voll funktionsfähig.
1	Pre-Operational	Nur Parameter (Codestellen) können über das Bussystem übertragen werden. Datenaustausch von Antriebsregler zu Antriebsregler ist nicht möglich. Wechsel in den Zustand "Operational" ist über ein spezielles Signal auf dem MotionBus (CAN) möglich. Wechsel von "Pre-Operational" nach "Operational" ist durch folgende Aktionen möglich: ● Master-Funktionalität eines übergeordneten Leitsystems ● Ist über C0352 ein Antrieb als Master bestimmt, wird beim Netz-Einschalten nach der eingestellten Boot-Up Zeit C0356/1 automatisch für den gesamten Antriebsverbund der Betriebszustand geändert. ● Reset-Node über C0358 (📖 180) ● Mit binärem Eingangssignal "Reset-Node", das entsprechend gesetzt werden kann. ● Reset-Node über angeschlossenes Leitsystem
2	Warnung	Fehlerhafte Telegramme sind eingegangen. Der Antriebsregler ist nur noch passiv beteiligt (sendet keine Daten mehr). Mögliche Ursachen: ● Fehlender Busabschluss ● Abschirmung nicht ausreichend ● Potenzialunterschiede der Masseanbindung der Steuerelektronik ● Busbelastung zu hoch ● Antriebsregler ist nicht am MotionBus (CAN) angeschlossen
3	Bus Off	Zuviele fehlerhafte Telegramme: Antriebsregler hat sich vom MotionBus (CAN) abgekoppelt. Zuschalten ist möglich durch: ● TRIP-Reset ● Reset-Node (📖 180) ● Erneutes Netz-Einschalten

8.4.2 CAN-Telegrammzähler (C0360)

C0360 zählt für alle Parameterdaten-Kanäle die Telegramme, die für den Antriebsregler gültig sind. Die Zähler haben 16 Bit Breite. Überschreitet ein Zähler den Wert ”65535”, beginnt der Zählvorgang wieder bei ”0”.

Gezählte Nachrichten:

C0360	Bedeutung
Subcode 1	Alle gesendeten Telegramme
Subcode 2	Alle empfangenen Telegramme
Subcode 3	Gesendete Telegramme von CAN1_OUT
Subcode 4	Gesendete Telegramme von CAN2_OUT ● Immer ”0”; Kanal wird nicht verwendet!
Subcode 5	Gesendete Telegramme von CAN3_OUT ● Immer ”0”; Kanal wird nicht verwendet!
Subcode 6	Gesendete Telegramme von Parameterdaten-Kanal 1
Subcode 7	Gesendete Telegramme von Parameterdaten-Kanal 2
Subcode 8	Empfangene Telegramme von CAN1_IN
Subcode 9	Empfangene Telegramme von CAN2_IN ● Immer ”0”; Kanal wird nicht verwendet!
Subcode 10	Empfangene Telegramme von CAN3_IN ● Immer ”0”; Kanal wird nicht verwendet!
Subcode 11	Empfangene Telegramme von Parameterdaten-Kanal 1
Subcode 12	Empfangene Telegramme von Parameterdaten-Kanal 2

8.4.3 CAN-Busbelastung (C0361)

Mit C0361 können Sie ermitteln, welche prozentuale Busbelastung der Antriebsregler oder die einzelnen Datenkanäle benötigen. Fehlerhafte Telegramme werden dabei nicht berücksichtigt.

Busbelastung der einzelnen Subcodestellen:

C0361	Bedeutung
Subcode 1	Alle gesendeten Telegramme
Subcode 2	Alle empfangenen Telegramme
Subcode 3	Gesendete Telegramme von CAN1_OUT
Subcode 4	Gesendete Telegramme von CAN2_OUT ● Immer ”0”; Kanal wird nicht verwendet!
Subcode 5	Gesendete Telegramme von CAN3_OUT ● Immer ”0”; Kanal wird nicht verwendet!
Subcode 6	Gesendete Telegramme von Parameterdaten-Kanal 1
Subcode 7	Gesendete Telegramme von Parameterdaten-Kanal 2
Subcode 8	Empfangene Telegramme von CAN1_IN
Subcode 9	Empfangene Telegramme von CAN2_IN ● Immer ”0”; Kanal wird nicht verwendet!
Subcode 10	Empfangene Telegramme von CAN3_IN ● Immer ”0”; Kanal wird nicht verwendet!
Subcode 11	Empfangene Telegramme von Parameterdaten-Kanal 1
Subcode 12	Empfangene Telegramme von Parameterdaten-Kanal 2

Die Datenübertragung ist begrenzt. Die Grenzen sind festgelegt durch die Anzahl der übertragenen Telegramme pro Zeiteinheit und durch die Datenübertragungsgeschwindigkeit.

Die Grenzen können Sie beim Datenaustausch im reinen Antriebsverbund ermitteln, indem Sie alle beteiligten Antriebe in C0361/1 addieren.

Beispiel:

Antriebe/Leitsystem	Busbelastung
C0361/1 an Antriebsregler 1	23,5 %
C0361/1 an Antriebsregler 2	12,6 %
Leitsystem	16,0 %
	52,1 % (gesamt)

Zwei Antriebe und das Leitsystem (SPS) sind über den MotionBus (CAN) miteinander verbunden.



Hinweis!

- ► Max. Busbelastung aller beteiligten Geräte: 80 %
- ► Bei Anschluss anderer Geräte, wie z. B. dezentrale Eingänge und Ausgänge, sind deren Telegramme zu berücksichtigen.
- ► Busüberbelastung kann eintreten z. B. durch einen zu geringen zeitlichen Abstand der Sync-Telegramme.
  - – **Abhilfe:** Synchronisierungszyklus der übergeordneten Steuerung und des Antriebsreglers ändern (C1121).

8.5 Fernparametrierung (Gateway-Funktion)

Ab Betriebssystem V6.x unterstützt das Achsmodul die Fernparametrierung anderer Feldbusteilnehmer. Alle Schreib-/Lesezugriffe auf Parameter werden dann nicht mehr im Achsmodul 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 mit der entsprechende Knotenadresse über C0370 fest.
  (C0370 = 0: Fernparametrierung deaktiviert)
- ► Wählen Sie mit C0371 = 1 die Schnittstelle X14 (CAN-AUX) des Achsmoduls als Gateway-Kanal.
- ► Über C2470 (CAN-AUX) wählen Sie den Übertragungskanal zum Lesen und Schreiben der Parameterdaten aus.
- ► Ein Timeout während der Fernparametrierung löst die Systemfehlermeldung ”CE15” aus. Die Reaktion hierauf können Sie über C2485 konfigurieren (📖 202).

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C0370]	SDO Gateway	0		Adresse Gateway / Fernparametrierung aktivieren ● C0370 ≠ 0: Alle Codestellen-Schreib- und Lesezugriffe werden auf den CAN-Bus-Teilnehmer mit der hier eingestellten CAN-Knotenadresse umgeleitet. ● Der Zugriff auf die entsprechende Codestelle erfolgt über den Parameterdaten-Kanal 1 des Zielgerätes. ● C0370 = 0: Fernparametrierung deaktiviert	📖 192
			0 {1} 63		
C0371	Gateway Ch.	1		Auswahl des Gateway-Kanals	📖 192
			0 CAN	CAN-Bus-Schnittstelle X4 verwenden	
			1 CAN-AUX	CAN-Bus-Schnittstelle X14 verwenden	
C2470	ParWrite	0		CANaux-Objekt für L_ParRead und L_ParWrite (byComChannel = 11)	📖 192
			0 Prozessdaten-Kanal (CANaux1...3_IN/CANaux1...3_OUT)		
			1 Parameterdaten-Kanal 2		

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C2485	MONIT CE15	3		Störungsreaktion Überwachung Gateway-Funktion (CE15) "Timeout" bei aktivierter Fernparametrierung (C0370) über Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 200 📖 192
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		

9 Überwachungsfunktionen

Unterschiedliche Überwachungsfunktionen (📖 196) schützen das Antriebssystem vor unzulässigen Betriebsbedingungen.

Spricht eine Überwachungsfunktion an, wird

- zum Schutz des Antriebs die jeweils eingestellte Störungsreaktion ausgelöst und
- die Störungsmeldung auf Platz 1 im Störungs-Historienspeicher (C0168/x, bei ECSxP: C4168/x) (📖 237) eingetragen.

Im Störungs-Historienspeicher (C0168/x) werden Störungsmeldungen als 4-stellige Zahl kodiert gespeichert. Die erste Ziffer beschreibt dabei die Art der Störungsreaktion. Die letzten drei Ziffern entsprechen der Störungsnummer.

Nr. der Störungsmeldung	Art der Reaktion
0xxx	TRIP
1xxx	Meldung
2xxx	Warnung
3xxx	FAIL-QSP (nur bei Achsmodulen ECSxS/P/M/A)

Beispiel: C0168/1 = 2061

- x061:

  Bei der aktuellen Störung (Subcode 1 von C0168) handelt es sich um einen Kommunikationsfehler (Störungsmeldung ”CE0”/Nr. ”x061”) zwischen dem AIF-Modul und dem ECS-Achsmodul.

- 2xxx:

  Die Störungsreaktion darauf ist eine Warnung.

9.1 Störungsreaktionen

Reaktion	⇨ Auswirkung	Anzeige Keypad XT		
		RDY	IMP	FAIL
TRIP		☐	■	■
TRIP aktiv:	⇨ Die Leistungsausgänge U, V, W werden hochohmig geschaltet. ⇨ Der Antrieb trudelt (keine Regelung).			
TRIP zurückgesetzt:	⇨ Der Antrieb läuft innerhalb der eingestellten Ablaufzeiten auf seinen Sollwert.			
Meldung	 **Gefahr!** Der Antrieb läuft selbsttätig wieder an, wenn die Meldung nicht mehr vorliegt.	☐	■	■
Meldung aktiv:	⇨ Die Leistungsausgänge U, V, W werden hochohmig geschaltet.			
≤ 0,5 s	⇨ Der Antrieb trudelt (keine Regelung).			
> 0,5 s	⇨ Der Antrieb trudelt (wegen interner Reglersperre). Ggf. Programm erneut starten.			
Meldung zurückgesetzt:	⇨ Der Antrieb läuft mit dem maximalen Moment auf seinen Sollwert.			
FAIL-QSP	⇨ Der Antrieb wird innerhalb der Schnellhalt-Ablaufzeit (C0105) in den Stillstand gebremst.	–	–	■
Warnung	 **Stop!** Infolge deaktivierter Überwachungsfunktionen kann der Antrieb zerstört werden.	■	☐	■
	⇨ Die Betriebsstörung wird nur angezeigt, der Antrieb läuft geregelt weiter.			
Aus	 **Stop!** Infolge deaktivierter Überwachungsfunktionen kann der Antrieb zerstört werden.	–	–	–
	⇨ Es erfolgt keine Reaktion auf die Betriebsstörung.			

☐ = aus ■ = an

Die Reaktionen (🕮 195) von Überwachungsfunktionen können Sie z. T. über Codestellen – im GDC-Parametermenü unter **Überwachungen** – parametrieren.

9.2 Übersicht der Überwachungsfunktionen

Überwachung				Mögliche Störungsreaktionen ● Lenze-Einstellung ✓ Einstellung möglich					
Störungsmeldung		**Beschreibung**	**Quelle**	Code	TRIP	Meldung	Warnung	FAIL-QSP	Aus
x071	CCR	Systemstörung	intern		●				
x091	EEr	Externe Überwachung (über DCTRL ausgelöst)	FWM	C0581	●	✓	✓	✓	✓
x191	HSF	Interne Störung	intern		●				
Spannungsversorgung									
1020	OU	Überspannung im DC-Zwischenkreis (C0173)	MCTRL			●			
1030	LU	Unterspannung im DC-Zwischenkreis (C0174)	MCTRL			●			
0070	U15	Unterspannung interne 15 V-Versorgungsspannung	intern		●				
0107	H07	Interne Störung (Leistungsteil)	intern		●				
Kommunikation									
x041	AP1	Interne Störung (Signalprozessor)	intern		●				
x061	CE0	Kommunikationsfehler am Automatisierungs-Interface (AIF)	AIF	C0126	✓		✓		●
x062	CE1	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN1_IN (Überwachungszeit mit C0357/1 einstellbar)	CAN1_IN	C0591	✓		✓		●
x063	CE2	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN2_IN (Überwachungszeit mit C0357/2 einstellbar)	CAN2_IN	C0592	✓		✓		●
x064	CE3	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN3_IN (Überwachungszeit mit C0357/3 einstellbar)	CAN3_IN	C0593	✓		✓		●
x065	CE4	BUS-OFF Zustand CAN-Bus an Schnittstelle X4 (CAN) (zuviele fehlerhafte Telegramme)	CAN	C0595	✓		✓		●
x066	CE5	Kommunikationsfehler der Gateway-Funktion (C0370, C0371) über CAN-Bus an Schnittstelle X4 (CAN)	CAN	C0603	✓		✓		●
x122	CE11	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux1_IN (Zeitüberwachung mit C2457/1 einstellbar)	CANaux1_IN	C2481	✓		✓		●
x123	CE12	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux2_IN (Zeitüberwachung mit C2457/2 einstellbar)	CANaux2_IN	C2482	✓		✓		●
x124	CE13	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux3_IN (Zeitüberwachung mit C2457/3 einstellbar)	CANaux3_IN	C2483	✓		✓		●
x125	CE14	BUS-OFF Zustand CAN-Bus an Schnittstelle X14 (CAN-AUX) (zuviele fehlerhafte Telegramme)	CANaux	C2484	✓		✓		●

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

1) Einstellbar im DDS unter **Projekt → Ausnahmeverhalten**

2) Nur bei ECSxA...

Überwachung				Mögliche Störungsreaktionen ● Lenze-Einstellung ✓ Einstellung möglich					
Störungsmeldung		**Beschreibung**	**Quelle**	Code	TRIP	Meldung	Warnung	FAIL-QSP	Aus
x126	CE15	Kommunikationsfehler der Gateway-Funktion über CAN-Bus an Schnittstelle X14 (CAN-AUX) ● C0371 = 1: Gateway-Kanal X14 (CAN-AUX) ● C2470: Auswahl des CANaux-Objektes für L_ParRead und L_ParWrite	CANaux	C2485	✓		✓		●
x260	Err Node Guard	”Life Guarding Event”: Der Antriebsregler als CAN-Slave empfängt kein ”Node Guarding”-Telegramm innerhalb der ”Node Life Time” vom CAN-Master.	Node Guarding	C0384	●	✓	✓	✓2)	✓
Temperaturen / Sensoren									
0050	OH	Geräte-Kühlkörpertemperatur > 90° C	MCTRL		●				
0051	OH1	Geräte-Innenraumtemperatur > 90° C	MCTRL		●				
x053	OH3	Motortemperatur > 150° C	MCTRL	C0583	●		✓		✓
x054	OH4	Kühlkörpertemperatur > C0122	MCTRL	C0582	✓		●		✓
x055	OH5	Geräte-Innenraumtemperatur > C0124	MCTRL	C0605	✓		●		✓
x057	OH7	Motortemperatur > C0121	MCTRL	C0584	✓		●		✓
x058	OH8	Motortemperatur über Eingänge T1 und T2 ist zu hoch.	MCTRL	C0585	✓		●		✓
x086	Sd6	Temperatursensor-Fehler am Motor (X7 oder X8)	MCTRL	C0594	✓		✓		●
x095	FAN1	Geräte-Lüfter-Überwachung (nur bei Einbaugeräten)			✓	●			
x110	H10	Geräte-Temperatursensor-Fehler am Kühlkörper	FWM	C0588	●				✓
x111	H11	Geräte-Temperatursensor-Fehler im Geräteinnenraum	FWM	C0588	●				✓
Motor / Rückführsystem									
0011	OC1	Kurzschluss Motorleitung	MCTRL		●				
0012	OC2	Erdschluss Motorleitung	MCTRL		●				
0015	OC5	Geräteauslastung I x t (fix 100%)	MCTRL		●				
0016	OC6	Motorauslastung I^2 x t (Schwelle C0120)	MCTRL		●				
x017	OC7	Geräteauslastung I x t (Schelle C0123)	MCTRL	C0604	✓		●		✓
x018	OC8	Motorauslastung I^2 x t (Schwelle C0127)	MCTRL	C0606	✓		●		✓
x032	LP1	Motorphasenausfall **Hinweis:** Nur bei Asynchron-Motoren einsetzbar. Durch Aktivierung der Motorphasenausfallerkennung wird die Rechenzeit, die dem Anwender zur Verfügung steht minimiert!	MCTRL	C0597	✓		✓		●
x081	Rel1	Drahtbruchüberwachung Bremsenrelais-Ausgang (X25)	FWM	C0602	✓	✓		✓	●
x082	Sd2	Resolver-Fehler an X7 **Hinweis:** Bei ausgeschalteteter Überwachung oder bei ”Warnung” kann die Maschine im Störungsfall sehr hohe Drehzahlen erreichen, was zur Zerstörung von Motor und angetriebener Maschine führen kann!	MCTRL	C0586	●		✓		✓

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

1) Einstellbar im DDS unter **Projekt → Ausnahmeverhalten**

2) Nur bei ECSxA...

Überwachung				Mögliche Störungsreaktionen ● Lenze-Einstellung ✓ Einstellung möglich					
Störungsmeldung		**Beschreibung**	**Quelle**	Code	TRIP	Meldung	Warnung	FAIL-QSP	Aus
x085	Sd5	Stromleitwertgeber-Fehler am Analog-Eingang X6/AI+, AI- (C0034 = 1)	MCTRL	C0598	✓		✓		●
x087	Sd7	Absolutwertgeber-Initialisierungsfehler an X8	MCTRL		●				
x088	Sd8	SinCos-Signalstörung an X8	MCTRL	C0580	✓				●
x089	PL	Störung beim Polradlageabgleich	MCTRL		●				
Drehzahl									
x190	nErr	Drehzahl-Regelfehler (Überwachungsfenster C0576)	MCTRL	C0579	✓	✓	✓	✓	●
x200	NMAX	Anlagen-Maximaldrehzahl (C0596) wurde überschritten.	MCTRL	C0607	●		✓		✓
Float-Fehler									
0209	float Sys-T	Float-Fehler in System-Task (ID 0)	intern		●		✓	✓	2)
0210	float Cycl.-T	Float-Fehler in zyklischer Task (PLC_PRG, ID 1)	intern		●		✓	✓	2)
0211	float Task1	Float-Fehler in Task 1 (ID 2)	intern		●		✓	✓	2)
...	...	...							
0218	float Task8	Float-Fehler in Task 8 (ID 9)							
Zeitüberschreitung / Überlauf									
0105	H05	Interne Störung (Speicher)	intern		●				
x108	H08	Extension Board nicht korrekt aufgesteckt oder vom Programm nicht unterstützt.	intern		●				
0201	overrun Task1	Zeitüberschreitung in Task 1 (ID 2)	intern		●		✓	✓	2)
...	...	...							
0208	overrun Task8	Zeitüberschreitung in Task 8 (ID 9)							
0219	overrun Cycl.-T	Zeitüberschreitung in zyklischer Task (PLC_PRG, ID 1)	intern		●		✓	✓	2)
0220	noT-Fkt Credit	Nicht genügend Technologie-Einheiten in der PLC verfügbar.	intern		●				
0230	no Program	Kein SPS-Programm in der PLC geladen.	intern		●				
0231	Unallowed Lib	Im SPS-Programm wurde eine Bibliotheksfunktion aufgerufen, die nicht unterstützt wird.	intern		●				
x232	NoCamData	Keine Bewegungsprofile (Cam-Daten) vorhanden.	intern		●				
x240	ovrTrans Queue	Überlauf des Sendeauftragsspeichers	Freie CAN-Objekte	C0608	●	✓	✓	✓	✓
x241	ovr Receive	Zuviele Empfangstelegramme	Freie CAN-Objekte	C0609	●			✓	

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

1) Einstellbar im DDS unter **Projekt → Ausnahmeverhalten**

2) Nur bei ECSxA...

Überwachung				Mögliche Störungsreaktionen ● Lenze-Einstellung ✓ Einstellung möglich					
Störungsmeldung		**Beschreibung**	**Quelle**	Code	TRIP	Meldung	Warnung	FAIL-QSP	Aus
Parametrierung									
0072	PR1	Checksummenfehler im Parametersatz 1	intern		●				
0074	PEr	Programmfehler	intern		●				
0075	PR0	Fehler in den Parametersätzen	intern		●				
0079	PI	Störung während der Parameter-Initialisierung	intern		●				
0080	PR6	● **Bei ECSxS/P/M:** Interne Störung ● **Bei ECSxA:** zuviele User-Codestellen	intern		●				

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

1) Einstellbar im DDS unter **Projekt → Ausnahmeverhalten**

2) Nur bei ECSxA...

9.3 Überwachungsfunktionen konfigurieren

9.3.1 Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
x062	CE1	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN1_IN	CAN_bCe1CommErrCanIn1_b	✓		✓	•
x063	CE2	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN2_IN	CAN_bCe2CommErrCanIn2_b	✓		✓	•
x064	CE3	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN3_IN	CAN_bCe3CommErrCanIn3_b	✓		✓	•
x065	CE4	BUS-OFF Zustand des CAN-Bus an Schnittstelle X4 (CAN)	CAN_bCe4BusOffState_b	✓		✓	•
x122	CE11	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux1_IN	CANaux_bCe1CommErrCanIn1_b	✓		✓	•
x123	CE12	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux2_IN	CANaux_bCe2CommErrCanIn2_b	✓		✓	•
x124	CE13	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux3_IN	CANaux_bCe3CommErrCanIn3_b	✓		✓	•
x125	CE14	BUS-OFF Zustand des CAN-Bus an Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	CANaux_bCe4BusOffState_b	✓		✓	•

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Jedes Prozessdaten-Eingangsobjekt kann überwachen, ob in einer festgelegten Zeit ein Telegramm eingegangen ist. Sobald ein Telegramm eintrifft, wird die entsprechende Überwachungszeit (C0357/C2457) neu gestartet (Funktion ”Retriggerbarer Monoflop”).

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0357						Überwachungszeit für CAN1...3_IN (CAN-Bus-Schnittstelle X4)	📖 200
1	CE monit time	3000	1	{1 ms}	65000	CE1-Überwachungszeit	
2	CE monit time	3000				CE2-Überwachungszeit	
3	CE monit time	3000				CE3-Überwachungszeit	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C2457						Überwachungszeit für CANaux1...3_IN (CAN-Bus-Schnittstelle X14)	📖 200
1	CE monit time	3000	1	{1 ms}	65000	CE11-Überwachungszeit	
2	CE monit time	3000				CE12-Überwachungszeit	
3	CE monit time	3000				CE13-Überwachungszeit	

Folgende Reaktionen können Sie für Kommunikationsfehler einstellen:

- 0 = Fehler (TRIP) - Antriebsregler setzt Reglersperre (CINH)
- 2 = Warnung
- 3 = Überwachung ist ausgeschaltet

Codestellen zur Einstellung der Reaktion auf die Überwachungen:

CAN-Bus-Schnittstelle	Codestelle	Überwachung
X4 ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA: Systembus (CAN)	C0591	CAN1_IN (”CE1”)
	C0592	CAN2_IN (”CE2”)
	C0593	CAN3_IN (”CE3”)
	C0595	Bus Off (”CE4”)
	C0603	Gateway-Funktion (”CE5”)
X14 Systembus (CAN)	C2481	CANaux1_IN (”CE11”)
	C2482	CANaux2_IN (”CE12”)
	C2483	CANaux3_IN (”CE13”)
	C2484	Bus Off (”CE14”)
	C2485	Gateway-Funktion (”CE15”)

Die Eingangssignale (CAN1...3_IN/CANaux1...3_IN) können Sie auch als binäre Ausgangssignale verwenden, z. B. für die Belegung der Ausgangsklemme.

Bus Off

Wenn sich der Antriebsregler wegen fehlerhafter Telegramme vom CAN-Bus abkoppelt, wird das Signal ”BusOffState” (CE4/CE14) gesetzt.

”BusOffState” kann Fehler (TRIP) oder Warnung auslösen. Das Signal können Sie auch ausschalten. Die Reaktion stellen Sie über C0595/C2484 ein. Sie können dafür auch den Klemmenausgang belegen.

9.3.2 Timeout-Überwachung bei aktivierter Fernparametrierung

Tritt bei aktivierter Fernparametrierung (Gateway-Funktion (📖 192)) ein Timeout auf, wird die Systemfehlermeldung CE5/CE15 ausgegeben.

Die Reaktion hierauf können Sie über C0603/C2485 konfigurieren.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0603	MONIT CE5	3		Störungsreaktion Überwachung Gateway-Funktion (CE5) "Timeout" bei aktivierter Fernparametrierung (C0370) über Schnittstelle X4 (CAN)	📖 200 📖 192
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		
C2485	MONIT CE15	3		Störungsreaktion Überwachung Gateway-Funktion (CE15) "Timeout" bei aktivierter Fernparametrierung (C0370) über Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 200 📖 192
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		

9.3.3 Kurzschluss-Überwachung (OC1)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
011	OC1	Kurzschluss	MCTRL_bShortCircuit_b	•			

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Die Überwachung spricht bei einem Kurzschluss der Motorphasen an. Es kann sich hierbei auch um einen Windungsschluss in der Maschine handeln.

► Ebenso kann die Überwachung beim Netzeinschalten ansprechen, wenn ein **Erdschluss** vorliegt.

► Bei Ansprechen der Überwachung müssen Sie den Antriebsregler vom Netz trennen und den Kurzschluss beseitigen.

9.3.4 Erdschluss-Überwachung (OC2)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
012	OC2	Erdschluss	MCTRL_bEarthFault_b	•			

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Das Achsmodul ECSxS... ist serienmäßig mit einer Erdschluss-Erkennung ausgestattet.

► Bei Ansprechen der Überwachung müssen Sie den Antriebsregler vom Netz trennen und den Erdschluss beseitigen.

Mögliche Ursachen für einen Erdschluss sind:

► Körperschluss der Maschine

► Kurzschluss einer Phase zum Schirm

► Kurzschluss einer Phase zu PE

9.3.5 Motortemperatur-Überwachung (OH3, OH7)

Stop!

Der Temperatursensor darf entweder nur an X7 **oder** X8 angeschlossen werden. Der jeweils andere Eingang für den Temperatursensor darf nicht belegt werden!

Hinweis!

Diese Überwachung gilt nur für von Lenze spezifizierte Temperatursensoren, wie sie in Standard-Servo-Motoren von Lenze zum Einsatz kommen.

Diese Überwachung ist bei Werkseinstellung aktiv geschaltet und spricht an, wenn kein Lenze Servo-Motor verwendet wird!

Die Motortemperatur wird mit einem kontinuierlichen KTY-Temperatursensor erfasst.

Die Motortemperatur-Überwachungen (OH3/OH7) sprechen an, wenn die eingestellten Temperaturschwellen überschritten werden.

Verdrahten Sie den KTY-Temperatursensor mit der Resolver-Leitung an X7 (📖 88) oder der Encoder-Leitung an X8 (📖 89).

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
053	OH3	Motortemperatur (fest, 150 °C)	MCTRL_bMotorTempGreaterSetValue_b	•		✓	✓
057	OH7	Motortemperatur (einstellbar, C0121)	MCTRL_bMotorTempGreaterC0121_b	✓		•	✓

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

- ► Einstellbare Warnschwelle (OH7)
  - – Warnschwelle über C0121 einstellbar
  - – Reaktion bei Überschreiten der Schwelle über C0584 einstellbar
- ► Feste Warnschwelle (OH3)
  - – Ansprechsschwelle = 150 °C
  - – Reaktion bei Überschreiten der Schwelle über C0583 einstellbar

Die Hysterese beträgt 15 K. Das heißt, der Wiedereinschaltpunkt bei der festen Warnschwelle liegt bei 135 °C.

Die Überwachung mit der einstellbaren Schwelle (OH7) ist als Vorwarnstufe vor der endgültigen Abschaltung des Antriebsreglers mittels TRIP (OH3) vorgesehen. Der Prozess kann somit entsprechend beeinflusst werden, damit es nicht zu ungünstigen Zeitpunkten zur endgültigen Abschaltung des Antriebsreglers kommt. Weiterhin können z. B. zusätzliche Lüfter angesteuert werden, die im Dauerbetrieb zu einer unzumutbaren Geräuschbelastung führen würden.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0121	OH7 limit	120				Schwelle für die Überwachung der Motortemperatur	📖 204
			45	{1 °C}	150	Motortemperatur > C0121 ⇨ Störungsmeldung OH7 (C0584)	
C0583	MONIT OH3	0				Störungsreaktion Überwachung Motortemperatur (fixe Temperaturschwelle). Erfasst mittels KTY-Temperatursensor über Resolver-Eingang X7 oder Encoder-Eingang X8.	📖 204
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C0584	MONIT OH7	2				Störungsreaktion Überwachung Motortemperatur Temperaturschwelle unter C0121 einstellbar. Erfasst mittels KTY-Temperatursensor über Resolver-Eingang X7 oder Encoder-Eingang X8. Nur wirksam, wenn OH3 unter C0583 eingeschaltet ist.	📖 204
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			

9.3.6 Kühlkörpertemperatur-Überwachung (OH, OH4)

Die Kühlkörper-Temperatur des Antriebsreglers kann mit zwei Temperaturschwellen überwacht werden:

- Einstellbare Temperaturschwelle (OH4)
  - Ansprechswelle über C0122 einstellbar
  - Reaktion bei Überschreiten der Schwelle über C0582 einstellbar
- Feste Temperaturschwelle (OH)
  - Ansprechsschwelle = 90 °C
  - Reaktion bei Überschreiten der Schwelle = TRIP

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
050	OH	Kühlkörpertemperatur (fest, 90 °C)	MCTRL_bKuehlGreaterSet-Value_b	•			
054	OH4	Kühlkörpertemperatur (einstellbar, C0122)	MCTRL_bKuehlGreaterC0122_b	✓		•	✓

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Die Hysterese beträgt 5 K. Das heißt, der Wiedereinschaltpunkt bei der festen Schwelle liegt bei 85 °C.

Die Überwachung mit der einstellbaren Schwelle (OH4) ist als Vorwarnstufe vor der endgültigen Abschaltung des Antriebsreglers mittels TRIP (OH) vorgesehen. Der Prozess kann somit entsprechend beeinflusst werden, damit es nicht zu ungünstigen Zeitpunkten zur endgültigen Abschaltung des Antriebsreglers kommt. Weiterhin können z. B. zusätzliche Lüfter angesteuert werden, die im Dauerbetrieb zu einer Geräuschbelastung führen würden.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0122	OH4 limit	80				Schwelle für die Überwachung der Kühlkörpertemperatur	📖 206
			45	{1 °C}	90	Kühlkörpertemperatur > C0122 ⇨ Störungsmeldung OH4 (C0582)	
C0582	MONIT OH4	2				Störungsreaktion Überwachung Kühlkörpertemperatur in C0122 einstellen	📖 206
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			

Ein Ansprechen der Überwachung kann folgende Ursachen haben:

Ursache	Abhilfe
Die Umgebungstemperatur ist zu hoch.	Lüfter in den Schaltschrank einbauen.
Der Antriebsregler wird im arithmetischen Mittel überlastet, d. h. Überlast- und Erholphase liegen über 100%.	● Lüfter in den Schaltschrank einbauen. ● Überlastphase verkürzen. ● Leistungsstärkeren Antriebsregler einsetzen.

9.3.7 Temperatur-Überwachung Geräteinnenraum (OH1, OH5)

Die Geräteinnenraum-Temperatur kann mit zwei Temperaturschwellen überwacht werden:

- Einstellbare Schwelle (OH5)
  - Warnschwelle über C0124 einstellbar
  - Reaktion bei Überschreiten der Schwelle über C0605 einstellbar
- Feste Schwelle (OH1)
  - Ansprechsschwelle = 90 °C
  - Reaktion bei Überschreiten der Schwelle = TRIP

Die Hysterese beträgt 5 K. Das heißt, der Wiedereinschaltpunkt bei der festen Warnschwelle liegt bei 85 °C.

Die Überwachung mit der einstellbaren Schwelle (OH4) ist als Vorwarnstufe vor der endgültigen Abschaltung des Antriebsreglers mittels TRIP (OH) vorgesehen. Der Prozess kann somit entsprechend beeinflusst werden, damit es nicht zu ungünstigen Zeitpunkten zur endgültigen Abschaltung des Antriebsreglers kommt. Weiterhin können z. B. zusätzliche Lüfter angesteuert werden, die im Dauerbetrieb zu einer Geräuschbelastung führen würden.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0124	OH5 limit	75				Schwelle für die Überwachung der Geräteinnenraum-Temperatur	📖 207
			10	{1 %}	90	C0062 > C0124 ⇨ Störungsmeldung OH5 (C0605)	
C0605	MONIT OH5	2				Störungsreaktion Überwachung Innenraumtemperatur des Gerätes. Temperaturschwelle unter C0124 einstellbar.	📖 207
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			

9.3.8 Funktionsüberwachung Temperatursensoren (H10, H11)

Die Funktion der Temperatursensoren von Kühlkörper und Geräteinnenraum wird überwacht. Melden die Temperatursensoren Werte außerhalb des Messbereichs, werden Störung H10 (Kühlkörper) oder H11 (Innenraum) gemeldet. Die Reaktion auf die Störungen legen Sie über C0588 fest.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0588	MONIT H10/H11	0		Störungsreaktion Überwachung Temperatursensoren im Antriebsregler. H10: Sensor Innenraum H11: Sensor Kühlkörper	📖 208
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		

9.3.9 Strombelastung Antriebsregler (I x t-Überwachung: OC5, OC7)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
015	OC5	I x t-Überlast	MCTRL_bIxtOverload_b	•			

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Die I x t-Überwachung überwacht die Strombelastung des Achsmoduls. Die Überwachung ist so eingestellt, dass der Betrieb

- dauerhaft mit Geräte-Ausgangsstrom = I_N möglich ist.
- für ≤ 30 s mit Geräte-Ausgangsstrom ≤ 1,5 x I_N möglich ist.

Den Überlastschutz des Achsmoduls können Sie mit Schwellen einstellen:

- einstellbare Schwelle (OC7) über C0123
- feste Schwelle (OC5) = 100 %

Nach einer Überstromphase können Sie mit einer 120 s andauernden Erholphase kalkulieren. Für eine genauere Betrachtung ziehen Sie die Überstromkennlinie und den Wert 3 x $\tau_{Achsmodul}$ heran (📖 210).

Die Reaktion bei Überschreiten der einstellbaren Schwelle legen Sie über C0604 fest.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0123	OC7 limit	90				Schwelle für die I x t-Warnung (Achsmodul)	📖 203
			0	{1 %}	100	C0064 > C0123 ⇨ Störungsmeldung OC7 (C0604)	
C0604	MONIT OC7	2				Störungsreaktion Überwachung Ixt-Geräteauslastung. Ixt-Schwelle unter C0123 einstellbar.	📖 203
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			

Überstromkennlinie

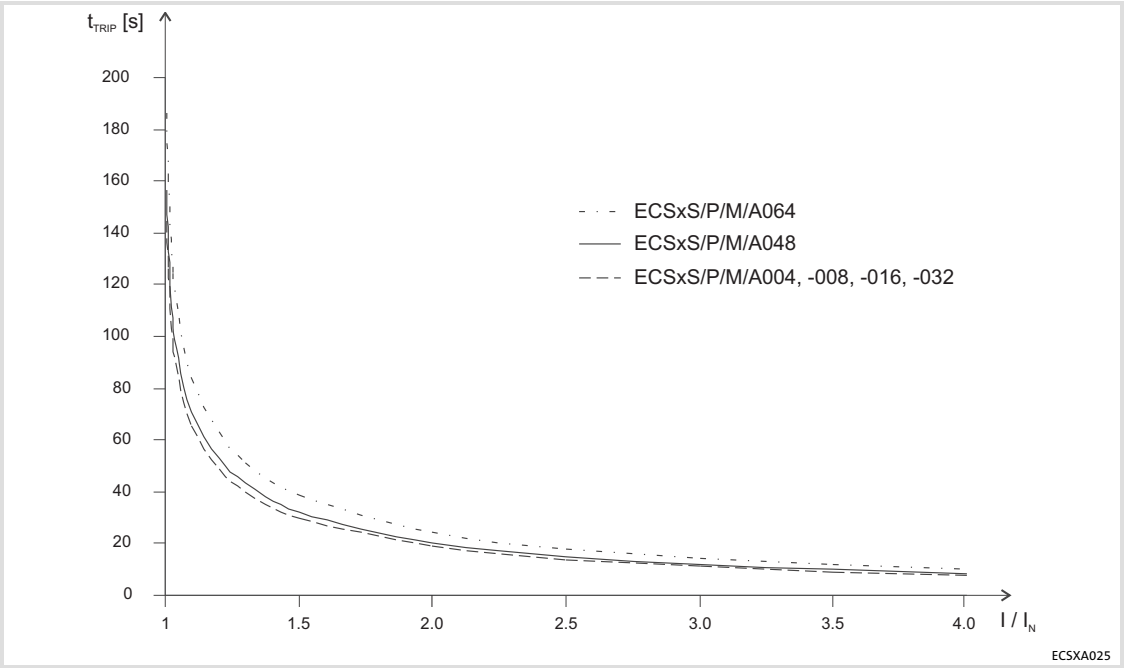


Abb. 9-1 Überstrom-Kennlinie ECSxS..., siehe auch "Bemessungsdaten" 📖 33

Die Überstromkennlinie zeigt die maximale Zeit t_{TRIP} bis das Achsmodul einen I x t-Fehler generiert. Um die Zeit t_{TRIP} erneut zu erreichen, muss die Zeit 3 x $\tau_{Achsmodul}$ mit der Belastung I/I_N = 0 A eingehalten werden.

Gerät	$\tau_{Achsmodul}$ [s]	Überstromkennlinie
ECSxS004	54,6	$I \cdot t = \frac{I_{Teilprofil\_x}}{I_{nenn}} - \left(\frac{I_{Teilprofil\_x}}{I_{nenn}} - I \cdot t_{Teilprofil\_x-1} \right) \cdot e^{-\frac{t_{Teilprofil\_x}}{\tau_{Achsmodul}}}$
ECSxS008	27,3	
ECSxS016	27,3	
ECSxS032	27,3	
ECSxS048	29,5	
ECSxS064	35,1	

Überstrom-Diagramm zur Störungsmeldung OC5

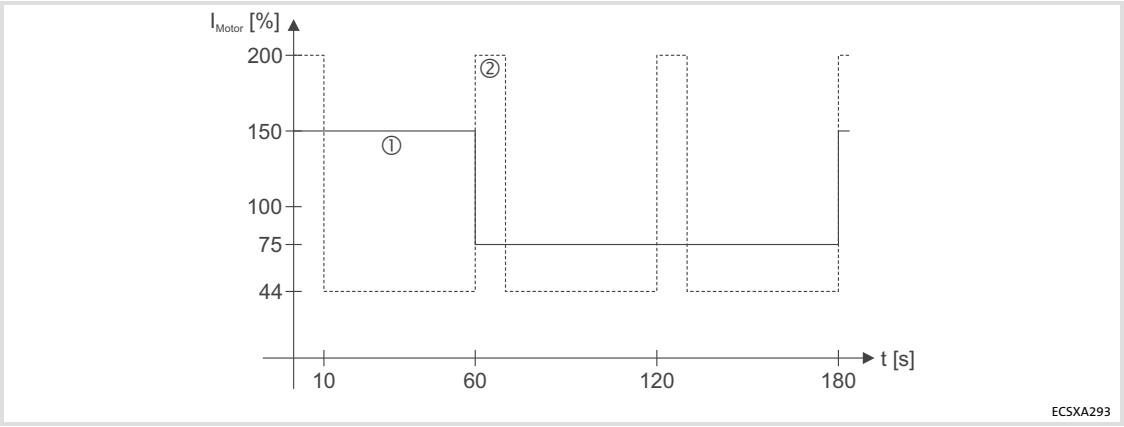


Abb. 9-2 Maximaler Überstrom in Abhängigkeit von der Zeit

Der max. erlaubte Überstrom ist abhängig von der eingestellten I_{max}-Grenze in C0022.

① In C0022 eingestellte I_{max}-Grenze ≤ 150 % I_N:

► Innerhalb eines Zeitraums von **180 s** darf der arithmetische Mittelwert des Motorstroms **100 %** des Gerätenennstroms nicht überschreiten.

► **Beispiel:** Arithmetischer Mittelwert zur Kurve ①:

$$\frac{60\ \text{s} \cdot 150\ \% + 120\ \text{s} \cdot 75\ \%}{180\ \text{s}} = 100\ \%$$

② In C0022 eingestellte I_{max}-Grenze > 150 % I_N:

► Innerhalb eines Zeitraums von **60 s** darf der arithmetische Mittelwert des Motorstroms **70 %** des Gerätenennstroms nicht überschreiten.

► **Beispiel:** Arithmetischer Mittelwert zur Kurve ②:

$$\frac{10\ \text{s} \cdot 200\ \% + 50\ \text{s} \cdot 44\ \%}{60\ \text{s}} = 70\ \%$$

Die aktuelle Geräteauslastung wird Ihnen in C0064 angezeigt:

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0064	Utilization				Geräteauslastung (I x t) über die letzten 180 s Nur Anzeige
			0 {1 %} 150		• C0064 > 100 % löst OC5-TRIP aus. • TRIP-RESET ist erst möglich, wenn C0064 < 95 % ist.

9.3.10 Strombelastung Motor (I^2 x t-Überwachung: OC6, OC8)

Hinweis!

- Die I^2 x t-Überwachung basiert auf einem mathematischen Modell, das aus den erfassten Motorströmen eine thermische Motorbelastung berechnet.
- Die berechnete Motorbelastung wird beim Netzschalten gespeichert.
- Die Funktion ist UL-zertifiziert, d. h. in UL-approbierten Anlagen sind keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen für den Motor erforderlich.
- Die I^2 x t-Überwachung ist trotzdem **kein** Motorvollschutz, da andere Einflüsse auf die Motorbelastung nicht erfasst werden können, wie veränderte Kühlungsbedingungen (z. B. Kühlluftstrom unterbrochen oder zu warm).

Die I^2 x t-Belastung des Motors wird in C0066 angezeigt.

Die thermische Belastungsfähigkeit des Motors wird durch die thermische Motor-Zeitkonstante (τ, C0128) ausgedrückt. Entnehmen Sie den Wert den Bemessungsdaten des Motors oder fragen Sie den Hersteller des Motors.

Die I^2 x t-Überwachung ist so ausgelegt, dass bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 Minuten (Lenze-Einstellung C0128), einem Motorstrom von 1,5 x I_N und einer Auslöseschwelle von 100 % die Überwachung nach 179 s ausgelöst wird.

Durch zwei einstellbare Auslöseschwellen können Sie unterschiedliche Reaktionen festlegen.

- Einstellbare Reaktion OC8 (TRIP, Warnung, Aus).
  - Die Auslöseschwelle wird in C0127 eingestellt.
  - Die Reaktion wird in C0606 eingestellt.
  - Die Reaktion OC8 kann beispielsweise für eine Vorwarnung genutzt werden.
- Feste Reaktion OC6-TRIP.
  - Die Auslöseschwelle wird in C0120 eingestellt.

Verhalten der I^2 x t-Überwachung	Bedingung
Die I^2 x t-Überwachung wird deaktiviert. Es wird C0066 = 0 % und MCTRL-LOAD-I2XT = 0,00 % gesetzt.	Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglersperre setzen.
Die I^2 x t-Überwachung wird angehalten. Der aktuelle Wert in C0066 und am Ausgang MCTRL-LOAD-I2XT wird eingefroren.	Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglerfreigabe erteilen.
Die I^2 x t-Überwachung ist deaktiviert. Die Motorbelastung wird in C0066 angezeigt.	C0606 = 3 (Off) und C0127 > 0 % setzen.

Hinweis!

Eine Fehlermeldung OC6 oder OC8 lässt sich erst zurücksetzen, wenn die I^2 x t-Belastung die eingestellte Auslöseschwelle um 5 % unterschritten hat.

9.3.10.1 Fremdbelüftete oder selbstgekühlte Motoren

Parametrieren

Zur I² x t-Überwachung können Sie folgende Codestellen einstellen:

Codestelle	Bedeutung	Wertebereich	Lenze-Einstellung
C0066	Anzeige der I² x t-Belastung des Motors	0 ... 250 %	-
C0120	Schwelle: Auslösung Fehler "OC6"	0 ... 120 %	0 %
C0127	Schwelle: Auslösung Fehler "OC8"	0 ... 120 %	0 %
C0128	Thermische Motor-Zeitkonstante	0,1 ... 50,0 min	5,0 min
C0606	Reaktion auf Fehler "OC8"	TRIP, Warnung, Off	Warnung

Auslösezeit und I² x t-Belastung berechnen

Formel zur Auslösezeit	Information	
$t = -(\tau) \times \ln\left[1 - \frac{z+1}{\left(\frac{I_{Mot}}{I_N}\right)^2 \times 100}\right]$	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
	z	Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8)

Formeln zur I² x t-Belastung	Information	
$L(t) = \left(\frac{I_{Mot}}{I_N}\right)^2 \times 100\% \times \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$	L(t)	Zeitlicher Verlauf der I² x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
Bei gesperrtem Antriebsregler vermindert sich die I² x t-Belastung:		
$L(t) = L_{Start} \times \sqrt{e^{-\frac{t}{\tau}}}$	L_{Start}	I² x t-Belastung vor Reglersperre Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8).

Auslösezeit im Diagramm ablesen

Diagramm zur Ermittlung der Auslösezeiten bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 Minuten (Lenze-Einstellung C0128):

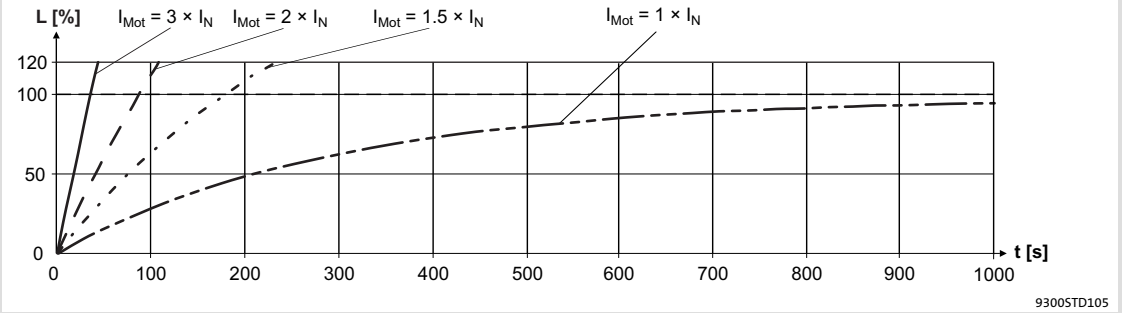


Abb. 9-3 I² × t-Überwachung: Auslösezeiten bei unterschiedlichen Motorströmen und Auslöseschwellen

I_{Mot} Aktueller Motorstrom (C0054)
I_N Motor-Bemessungsstrom (C0088)
L I² x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
t Zeit

9.3.10.2 Eigenbelüftete Motoren

Konstruktionsbedingt sind eigenbelüftete Normmotoren im Vergleich zu fremdbelüfteten Motoren im unteren Drehzahlbereich einer erhöhten Wärmeentwicklung ausgesetzt.

Warnings!

Zur Einhaltung der UL 508C Norm müssen Sie über die Codestelle **C0129/x** die drehzahlabhängige Bewertung des zulässigen Drehmomentes einstellen.

Parametrieren

Zur I^2 x t-Überwachung können Sie folgende Codestellen einstellen:

Codestelle	Bedeutung	Wertebereich	Lenze-Einstellung
C0066	Anzeige der I^2 x t-Belastung des Motors	0 ... 250 %	-
C0120	Schwelle: Auslösung Fehler "OC6"	0 ... 120 %	0 %
C0127	Schwelle: Auslösung Fehler "OC8"	0 ... 120 %	0 %
C0128	Thermische Motor-Zeitkonstante	0,1 ... 50,0 min	5,0 min
C0606	Reaktion auf Fehler "OC8"	TRIP, Warnung, Off	Warnung
C0129/1	S1-Drehmomentkennlinie I_1/I_N	10 ... 200 %	100 %
C0129/2	S1-Drehmomentkennlinie n_2/n_N	10 ... 200 %	40 %

Wirkung der Codestelle C0129/x

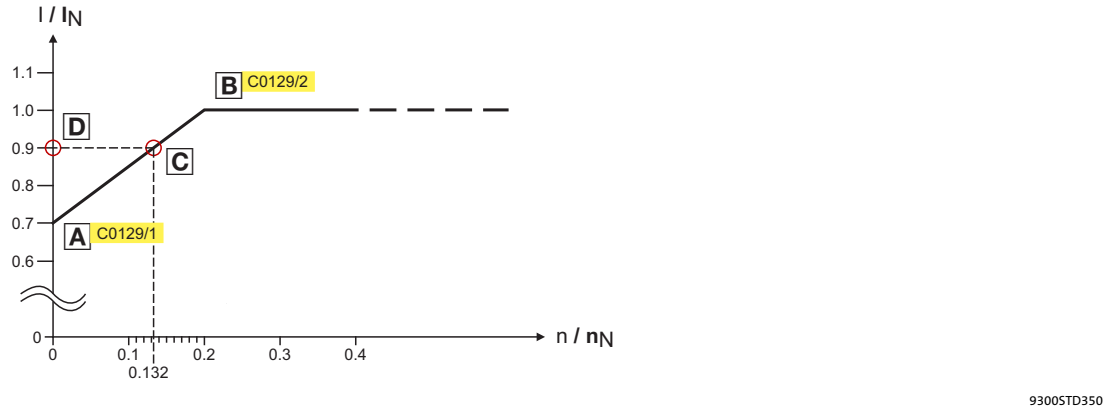


Abb. 9-4 Betriebspunkt im Bereich der Kennlinienabsenkung

Die abgesenkte Drehzahl-/Drehmomentkennlinie (Abb. 9-4) reduziert die zulässige thermische Belastung eigenbelüfteter Normmotoren. Die Kennlinie ist eine Gerade zu deren Definition zwei Punkte notwendig sind:

- Punkt A: Festlegung mit **C0129/1**
  Mit diesem Wert ist auch eine Anhebung der maximal zulässigen Belastung möglich.
- Punkt B: Festlegung mit **C0129/2**
  Mit größer werdenden Drehzahlen bleibt die maximal zulässige Belastung unverändert ($I_{Mot} = I_N$).

In Abb. 9-4 kann für jeden Betriebspunkt (C) auf der Kennlinie (A ... B) die Motordrehzahl und der entsprechende zulässige Motorstrom bzw. das Motordrehmoment (D) abgelesen werden. D kann auch mit den Werten in **C0129/1** und **C0129/2** berechnet werden (Bewertungskoeffizient "y", 📖 215)

Auslösezeit und I² x t-Belastung berechnen

Berechnen Sie die Auslösezeit und I² x t-Belastung des Motors unter Berücksichtigung der Werte in **C0129/1** und **C0129/2** (Bewertungskoeffizient "y").

Formeln zur Auslösezeit	Information	
$T = -(\tau) \times \ln\left[1 - \frac{z+1}{\left(\frac{I_{Mot}}{y \times I_N}\right)^2 \times 100}\right]$	T	Auslösezeit der I² x t-Überwachung
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
	ln	Funktion: Natürlicher Logarithmus
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	z	Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8)
$y = \frac{100\% - C0129/1}{C0129/2} \times \frac{n}{n_N} + C0129/1$	y	Bewertungskoeffizient
	n_N	Nenndrehzahl (C0087)

Formeln zur I² x t-Belastung	Information	
$L(t) = \left(\frac{I_{Mot}}{y \times I_N}\right)^2 \times 100\% \times \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$	L(t)	Zeitlicher Verlauf der I² x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
	y	Bewertungskoeffizient
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
Bei gesperrtem Antriebsregler vermindert sich die I² x t-Belastung:		
$L(t) = L_{Start} \times \sqrt{e^{-\frac{t}{\tau}}}$	L_{Start}	I² x t-Belastung vor Reglersperre Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8).

9.3.11 Zwischenkreisspannungsüberwachung (OU, LU)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
020	OU	Überspannung	MCTRL_bOvervoltage_b		•		
030	LU	Unterspannung	MCTRL_bUndervoltage_b		•		

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Diese Überwachungsfunktionen überwachen den DC-Zwischenkreis und schützen den Antriebsregler.

- Übersteigt die Zwischenkreisspannung an den Klemmen $+U_G$ und $-U_G$ die in C0173 eingestellte obere Abschaltschwelle, wird eine OU-Meldung ausgelöst.
- Unterschreitet die Zwischenkreisspannung an den Klemmen $+U_G$ und $-U_G$ die in C0174 eingestellte untere Abschaltschwelle, wird eine LU-Meldung ausgelöst.

Die Überwachung bleibt solange aktiv, bis die zugehörige Schwelle wieder unter- oder überschritten wird.

Hinweis!

Alle Antriebskomponenten in Verbundantrieben müssen die gleichen Schwellen haben!

Abschalt- und Einschaltschwellen

- Die Abschaltschwelle bestimmt den Spannungspegel der Zwischenkreisspannung, bei der die Impulssperre aktiviert wird.
- Die von C0173 abhängigen Abschalt- und Einschaltschwellen können Sie der folgenden Tabelle entnehmen:

Auswahl	Netzspannung	Bremseinheit	Meldung LU (Unterspannung)		Meldung OU (Überspannung)	
C0173	Versorgungsmodul [V AC]		setzen [V DC]	rücksetzen [V DC]	setzen [V DC]	rücksetzen [V DC]
0	230	ja / nein	130	275	400	390
1	400	ja / nein	285	430	800	790
2	400 ... 460	ja / nein	328	473	800	790
3	480	nein	342	487	800	785
4	480	ja	342	487	800	785
10	230	ja / nein	C0174	C0174 + 5 V	400	390
11	400 (Lenze-Einstellung)	ja / nein	C0174	C0174 + 5 V	800	790
12	400 ... 460	ja / nein	C0174	C0174 + 5 V	800	790
13	480	nein	C0174	C0174 + 5 V	800	785
14	480	ja	C0174	C0174 + 5 V	800	785



Tipp!

Besteht die Unterspannung länger als 3 s oder handelt es sich um ein Netzeinschalten, erfolgt ein Eintrag in den Fehlerspeicher.

- Dieser Betriebsfall kann eintreten, wenn die Steuerbaugruppe über die Klemmen X6/+24 und X6/GND von der externen Versorgung gespeist wird und das Netz abgeschaltet ist.
- Liegt keine Unterspannung mehr vor (Netz ist wieder zugeschaltet), wird der Eintrag nicht im Fehlerspeicher fortgeschrieben, sondern gelöscht. Hierbei handelt es sich nicht um einen Fehler, sondern um einen Zustand des Antriebsreglers.

Unterspannungen, die kürzer als 3 s anliegen, werden als Störung (z. B. Netzfehler) interpretiert und in den Fehlerspeicher eingetragen. In diesem Fall wird der Fehlerspeicher fortgeschrieben.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0173	UG limit	11			Anpassung der Zwischenkreis-Spannungsschwellen: ● Bei Inbetriebnahme prüfen und ggf. anpassen. ● Alle Antriebskomponenten in Verbundantrieben müssen die gleichen Schwellen haben. – LU = Unterspannungs-schwelle – OU = Überspannungs-schwelle	📖 99
			0	Netz = 230 V ± B	Betrieb an 230 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = 130 V, OU = 400 V	
			1	Netz = 400 V ± B	Betrieb an 400 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = 285 V, OU = 800 V	
			2	Netz = 460 V ± B	Betrieb an 460 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = 328 V, OU = 800 V	
			3	Netz = 480 V - B	Betrieb an 480 V-Netz ohne Bremseinheit LU = 342 V, OU = 800 V	
			4	Netz = 480 V + B	Betrieb an 480 V-Netz mit Bremseinheit LU = 342 V, OU = 800 V	
			10	Netz = 230 V ± B	Betrieb an 230 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = C0174, OU = 400 V	
			11	Netz = 400 V ± B	Betrieb an 400 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = C0174, OU = 800 V	
			12	Netz = 460 V ± B	Betrieb an 460 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = C0174, OU = 800 V	
			13	Netz = 480 V - B	Betrieb an 480 V-Netz ohne Bremseinheit LU = C0174, OU = 800 V	
			14	Netz = 480 V + B	Betrieb an 480 V-Netz mit Bremseinheit LU = C0174, OU = 800 V	
C0174	UG-min	60			Zwischenkreis Unterspannungs-schwelle (LU)	📖 99
			15	{1 V} 342		

9.3.12 Spannungsversorgungsüberwachung Steuerelektronik (U15)

Wenn die Spannung an X6/DI1 bzw. X6/DI3 17 V unterschreitet, wird TRIP ”U15” ausgelöst. Die Störung kann erst zurückgesetzt werden, wenn U > 19 V.

9.3.13 Motorphasenausfall-Überwachung (LP1)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
032	LP1	Motorphasenausfall	MCTRL_bMotorphaseFail_b	✓		✓	•

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Diese Überwachungsfunktion prüft ob eine Motorphase ausgefallen ist.

Hinweis!

► Diese Überwachungsfunktion ist nur bei Asynchron-Motoren einsetzbar.

► Durch Aktivierung dieser Überwachungsfunktion wird die Rechenzeit, die dem Anwender zur Verfügung steht, minimiert.

► Die Reaktion stellen Sie über C0597 ein.

► Die Überwachungsgrenze stellen Sie über C0599 ein.

Störungsmeldung zurücksetzen

1. Motorleitungen überprüfen.
2. TRIP-RESET ausführen.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0597	MONIT LP1	3			Störungsreaktion Überwachung Motorphasenausfall (LP1) **Durch Aktivierung dieser Überwachung steht für das Anwenderprogramm etwas weniger Rechenzeit zur Verfügung!**	📖 219
			0	TRIP		
			2	Warnung		
			3	Aus		
C0599	Limit LP1	5,0			Überwachungsgrenze für Motorphasenausfall-Überwachung (LP1) bezogen auf die Stromgrenze.	📖 219
			0,01	{0,01 %} 10,00		

9.3.14 Überwachung der Resolver-Zuleitung (Sd2)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
082	Sd2	Resolver-Fehler	MCTRL_bResolverFault_b	•		✓	✓

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Diese Überwachungsfunktion überwacht die Resolver-Zuleitung und den Resolver auf Drahtbruch und schützt den Motor.

Stop!

Bei ausgeschalteteter Überwachung kann die Maschine im Störungsfall (z. B. Systemkabel abgezogen oder nicht richtig verschraubt) sehr hohe Drehzahlen erreichen, was zur Zerstörung von Motor und angetriebener Maschine führen kann! Gleiches gilt, wenn als Reaktion "Warnung" eingestellt ist.

- ► Bei der Inbetriebnahme für C0586 immer die Lenze-Einstellung (TRIP) verwenden.
- ► Die Möglichkeit der Abschaltung über C0586 nur nutzen, wenn die Überwachung ohne erkennbaren Grund anspricht (z. B. durch sehr lange Leitungen oder starke Störeinkopplung von anderen Geräten).
- ► C0586 = 2 (Warnung) nur unter dem vorher genannten Grund konfigurieren, da die Impulse trotz fehlerhafter Rückführung freigegeben sind.

Liegt eine Störung in der Drehzahl-Istwerterfassung vor, ist nicht sicher gewährleistet, dass die Überwachung auf Überdrehzahl (NMAX, 📖 227) anspricht.

Diese Überwachung ...

- ► wird automatisch aktiviert, wenn über C0419 als Drehzahl-Istwertgeber ein Resolver ausgewählt ist.
- ► automatisch deaktiviert, wenn ein anderer Drehzahl-Istwertgeber ausgewählt ist.

Die Reaktion stellen Sie über C0586 ein.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0586	MONIT SD2	0		Störungsreaktion Überwachung Resolver "ResolverFault" (Sd2)	📖 220
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		

9.3.15 Motortemperatursensor-Überwachung (Sd6)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
086	Sd6	Störung am Motortemperatursensor	MCTRL_bSensorFault_b	✓		✓	•

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Diese Überwachungsfunktion prüft, ob der Motortemperatursensor Werte innerhalb des Messbereiches von -50 ... +250 °C liefert. Liegen die Werte außerhalb dieses Messbereiches, wird die Überwachung ausgelöst.

Die Reaktion stellen Sie über C0594 ein.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0594	MONIT SD6	3		Störungsreaktion Überwachung KTY-Sensors für die Motortemperatur. ”SensorFault” (Sd6)	📖 221
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		

9.3.16 Überwachung der Absolutwertgeber-Initialisierung (Sd7)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
087	Sd7	Absolutwertgeber-Initialisierungsfehler	MCTRL_bEncoderFault_b	•			

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Diese Überwachungsfunktion liest beim Einschalten des Achsmoduls ECSxS... den Absolutwert des Hiperface-Absolutwertgebers mehrfach ein, um festzustellen, ob der gleiche Wert an den Antrieb übertragen wird.

Unterstützt werden Absolutwertgeber (single-turn, multi-turn) mit Hiperface-Schnittstelle mit verschiedenen Strichzahlen, z. B.: SRM50 mit 1024 Sin/Cos-Perioden/Umdr. oder SKM38 mit 128 Perioden/Umdr (siehe auch C0419).

Wird eine Abweichung > 5° an der Motorwelle festgestellt, wird die Überwachung (TRIP) ausgelöst.

Die Störungsmeldung ”Sd7” kann nur durch Netzschalten zurückgesetzt werden!

9.3.17 SinCos-Signalüberwachung (Sd8)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
088	Sd8	Sinus-Cosinus-Signalstörung	MCTRL_bEncoderFault_b	✓			•

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Diese Überwachungsfunktion stellt über eine Plausibilitätsprüfung fest, ob der Geber vorhanden ist und die Sinus- und Cosinus-Spuren zueinander plausible Werte liefern.

- ► Ggf. muss sich der Geber zum Auslösen einer Störung um einige Winkelgrade bewegen.
- ► Die Reaktion stellen Sie über C0580 ein.
- ► Mit der Filterzeitkonstante (C0559) können kurzzeitige Störungen auf der Sinus-Cosinus-Spur des Gebers herausgefiltert werden, ohne dass sofort ein SD8-TRIP ausgelöst wird.
- ► Die Störungsmeldung ”Sd8” kann nur durch Netzschalten zurückgesetzt werden.

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0580	Monit SD8	3			Störungsreaktion Überwachung SinCos-Signale an X8	📖 223
			0	TRIP		
			3	Aus		
C0559	SD8 Filter t	1			Filterzeitkonstante (Sd8)	
			1 {1 ms} 200		Beispiel: Bei der Einstellung ”10 ms” wird nach 10 ms ein Sd8-TRIP ausgelöst.	

Hinweis!

Stellen Sie bei gewünschter Überwachung des Gebers und insbesondere beim Einsatz von Synchron-Maschinen die Störungsreaktion ”TRIP” ein.

Um weitere Gebersicherheit zu erzielen, kann z. B. bei Positioniersystemen zusätzlich eine Überwachung auf Schleppfehler aktiviert werden. Stellen Sie dabei deren Störungsreaktion ebenfalls auf ”TRIP” ein.

Erkennbare Störungen	Nicht erkennbare Störungen
● Gezogener Stecker, alle Gebersignale offen. ● Einfacher Drahtbruch, das Fehlen eines der folgenden Signale: – COS A – RefCOS A – SIN B – RefSIN B – GND – VCC ● Zweifacher Drahtbruch bei folgenden Signalpaaren: – COS A und RefCOS A – SIN B und RefSIN B – COS A und SIN B – RefCOS A und RefSIN B – sowie alle vier Signale (COS A, RefCOS A, SIN B, RefSIN B) offen.	● Kurzschlüsse, insbesondere zwischen den Sinus- und Cosinus-Signalen. ● Störungen der Leitungen/des Gebers mit Zwischenwerten ● ”Semi”-Kurzschlüsse (> 0 Ohm) ● ”Semi”-Unterbrechungen (< unendlich)

9.3.18 Überwachung der Drehzahl-Regelabweichung (nErr)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion				
				TRIP	Meldung	Warnung	FAIL-QSP	Aus
190	nErr	Drehzahl außerhalb des Toleranzfensters (C0576)	MCTRL_bSpeedLoopFault_b	✓	✓	✓	✓	•

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Diese Überwachungsfunktion vergleicht den vom Drehzahlgeber zurückgelieferten Drehzahlistwert mit dem am Drehzahlregler anliegenden Drehzahlsollwert. Überschreitet die Differenz der beiden Drehzahlwerte das in C0576 eingestellte Toleranzfenster, wird die nErr-Überwachung ausgelöst.

► Übersteigt die Regelabweichung einen bestimmten Wert, kann dies auf ein Antriebsproblem hindeuten. Der Antrieb kann dem vorgegebenen Drehzahlsollwert nicht schnell genug folgen. Bei einem generell funktionsfähigen Antriebsregler können lastseitige mechanische Blockaden oder ein nicht ausreichend zur Verfügung stehendes Motormoment die Ursache sein.

Des Weiteren kann mit dieser Überwachung ein Drehzahlgeber im drehzahlgeregelten Betrieb weiter abgesichert werden. Somit stellt die Überwachung eine Ergänzung der individuellen Geberüberwachungen dar.

► Störungen am Gebersystem wirken sich so aus, dass der Drehzahlistwert nicht korrekt gebildet wird. Dadurch ergibt sich in der Regel eine größere Regelabweichung am Drehzahlregler als im normalen Betriebszustand.

► Das Toleranzfenster stellen Sie über C0576 ein.

► Die Reaktion stellen Sie über C0579 ein.

Hinweis!

► Stellen Sie das Toleranzfenster (C0576) mindestens auf den zweifachen Wert der im Betrieb vorkommenden Regelabweichung ein. Durch entsprechende Versuche bei der Inbetriebnahme können Sie den Wert ermitteln.

► Beachten Sie dabei, dass bei kurzen Rampenzeiten die Regelabweichung betriebsmäßig größere Werte erreicht.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0576	nErr Toleranz	100		Toleranzfenster für die Drehzahl-Regelabweichung bezogen auf n_{max} 100 % = geringste Überwachungsempfindlichkeit	📖 225
			0 {1 %} 100		

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0579	nErr Reaktion	3			Störungsreaktion Überwachung Drehzahl-Regelabweichung	📖 225
			0	TRIP		
			1	Meldung		
			2	Warnung		
			3	Aus		
			4	FAIL-QSP		

9.3.19 Überwachung der Anlagen-Maximaldrehzahl (NMAX)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
200	NMAX	Anlagen-Maximaldrehzahl überschritten	MCTRL_bNmaxFault_b	•			

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Die Überwachung spricht an, wenn die aktuelle Drehzahl die Anlagen-Maximaldrehzahl oder den doppelten Wert von C0011 (n_{max}) überschreitet.

Stop!

- ► Achten Sie bei aktiven Lasten (z. B. Hubwerken) darauf, dass in diesem Fall der Antrieb momentelos wird. Es sind besondere, anlagenspezifische Maßnahmen erforderlich!
- ► Bei Ausfall des Drehzahl-Istwertgebers ist nicht sicher gewährleistet, dass diese Überwachung anspricht.

Die Anlagen-Maximaldrehzahl stellen Sie über C0596 ein.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0596	NMAX limit	5500				Anlagen-Maximaldrehzahl	📖 227
			0	{1 rpm}	16000		

9.3.20 Überwachung des Polradlageabgleichs (PL)

Störungsmeldung		Überwachungsfunktion	Systemvariable	Mögliche Reaktion			
				TRIP	Meldung	Warnung	Aus
089	PL	Störung beim Polradlageabgleich	MCTRL_bRotorPositionFault_b	•			

• Werkseinstellung
✓ Einstellung möglich

Diese Überwachungsfunktion überwacht die korrekte Durchführung des Polradlageabgleichs.

Diese Überwachungsfunktion kann bei einem Polradabgleich in Verbindung mit Rückführsystemen auftreten:

- Resolver
- TTL-Encoder
- SinCos-Encoder
- Absolutwertgeber (Single-Multiturn)

Ursache hierfür ist ein Abbruch der Abgleichroutine infolge von

- Verlust der Versorgungsspannung
- Unterbrechung der Geberleitung
- Stop der Routine durch Deaktivieren über C0095

Störungsmeldung zurücksetzen

1. Ursache für den Abbruch beseitigen.
2. Regler sperren
3. Polradlageabgleich deaktivieren über C0095 = 0.
4. TRIP-RESET ausführen.
5. Polradlageabgleich aktivieren über C0095 = 1.

10 Diagnose

10.1 Diagnose mit "Global Drive Control" (GDC)

Um eine Diagnose vom aktuellen Betrieb des Antriebsreglers durchzuführen, klicken Sie im Parametermenü des GDC auf **Diagnose → Aktueller Betrieb**. Es werden die aktuellen Motordaten, Betriebszeiten, Fehlermeldungen usw. angezeigt:

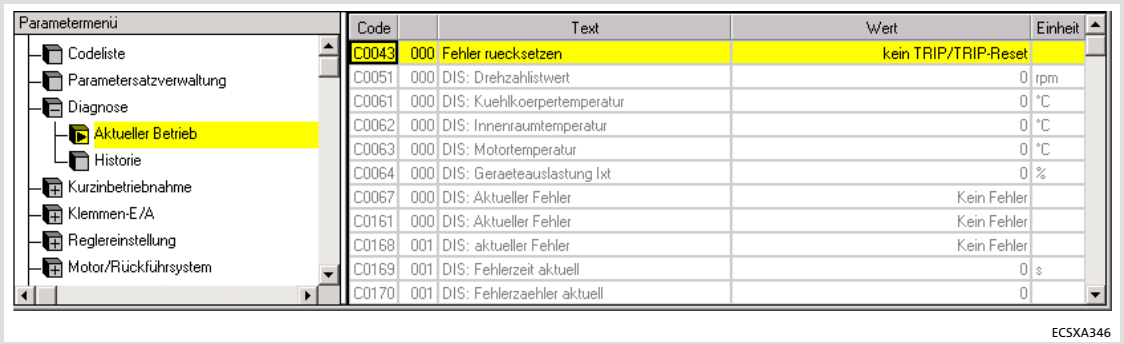


Abb. 10-1 GDC-Ansicht: Diagnose Gerät - aktueller Zustand

Im Parametermenü des GDC unter **Diagnose → Historie** werden Werte zur Fehlerhistorie angezeigt:

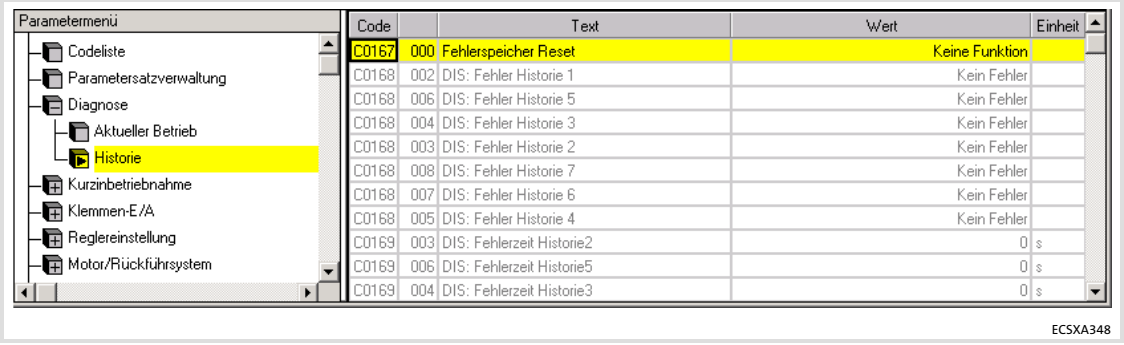


Abb. 10-2 GDC-Ansicht: Diagnose Störungen

10.2 Diagnose mit ”Global Drive Oscilloscope” (GDO)

Das ”Global Drive Oscilloscope” (GDO) ist im Lieferumfang des Lenze Parametrier- und Bedienprogramms ”Global Drive Control” (GDC) und des ”Drive PLC Developer Studio” (DDS) enthalten und steht Ihnen als zusätzliches Diagnoseprogramm zur Verfügung.

Mit dem GDO können Sie z. B. Ein- und Ausgangsdaten sowie geräteinterne Zustände während des Betriebs des Antriebsreglers aufzeichnen.

Hinweis!

- ► Ausführliche Informationen zu Handhabung und Funktionsumfang von GDO finden Sie im Handbuch ”Global Drive Oscilloscope (GDO), Erste Schritte”.
- ► Übersicht der im GDO verwendbaren Variablen: 📖 436

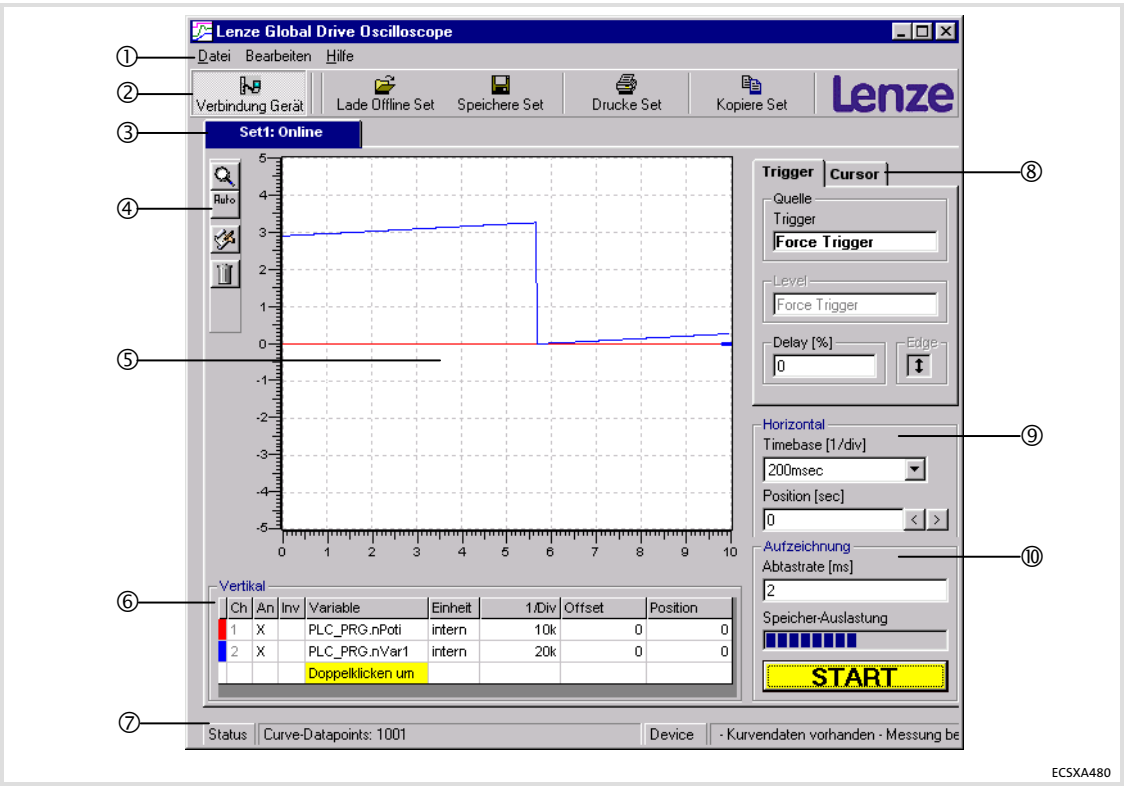


Abb. 10-3 Global Drive Oscilloscope (GDO)

① Menüleiste
② Symbolleiste oben
③ Datensätze
④ Symbolleiste links
⑤ Graph-Anzeigefeld
⑥ Vertikale Bedienelemente
⑦ Statusanzeige
⑧ Trigger-Cursor-Bedienelemente
⑨ Horizontale Bedienelemente
⑩ Aufzeichnungs-Bedienelemente

10.2.1 GDO-Schaltflächen

Durch Klicken auf die entsprechende Schaltfläche wird die jeweilige Funktion ausgeführt.

Um die HTML-Online-Hilfe aufzurufen, drücken Sie die Taste **<F1>**.

Symbolleiste oben (②, Abb. 10-3)

Symbol (Schaltfläche)	Funktion
	**Verbindung Gerät** Hier können Sie eine Verbinung zu einem angeschlossenen Modul herstellen. Diese Schaltfläche hat die gleiche Funktion wie der Menübefehl **Datei → Verbinden**.
	**Lade Offline Set** Hier können Sie gespeicherte Datensätze laden.
	**Speichere Set** Hier können Sie aufgezeichnete Kurven speichern. Diese Schaltfläche hat die gleiche Funktion wie der Menübefehl **Datei → Speichern**.
	**Drucke Set** Hier können Sie die aufgezeichnete Kurve in verschiedenen Varianten ausdrucken.
	**Kopiere Set** Hier können Sie Datensätze (Sets) kopieren. Diese Schaltfläche hat die gleiche Funktion wie der Menübefehl **Bearbeiten → Kopieren**.

Symbolleiste links (④, Abb. 10-3)

Symbol (Schaltfläche)	Funktion
	**Zoom** Hier können Sie verschiedene Zoom-Funktionen ausführen.
	**Auto Skalierung** Hier können Sie alle ausgewählten Kurven automatisch skalieren, neu positionieren und den Offset-Wert auf "0" setzen. Folgende Datentypen werden bei der Auto Skalierung unterstützt: BYTE; WORD; DWORD; USINT; UINT; UDINT; SINT; INT; SDINT; Array; Struct
	**Kommentar** Hier können Sie Informationen zum aktuellen Datensatz eingeben. Diese Informationen werden zusammen mit dem aktuellen Datensatz abgespeichert und beim späteren Laden als Kurzinfo angezeigt.
	**Löschen** Hier können Sie den markierten Offline-Datensatz löschen.

10.3 Diagnose mit Keypad XT EMZ9371BC

Im Menü ”Diagnostic” finden Sie in den zwei Untermenüs ”Actual info” und ”History” alle Codes für die

- Überwachung des Antriebs
- Störungs-/Fehlerdiagnose

In der Betriebsebene werden zusätzliche Statusmeldungen angezeigt. Sind mehrere Statusmeldungen aktiv, wird die Meldung mit der höchsten Priorität angezeigt:

Priorität	Anzeige	Bedeutung	
1	GLOBAL DRIVE INIT	Initialisierung oder Kommunikationsfehler zwischen Keypad und Antriebsregler	
2	XXX - TRIP	Aktiver TRIP (Inhalt von C0168/1)	
3	XXX - MESSAGE	Aktive Meldung (Inhalt von C0168/1)	
4	Besondere Gerätezustände:		
		Einschaltsperre	
5	Quelle für Reglersperre (Gleichzeitig wird der Wert von C0004 angezeigt):		
	STP1	9300 Servo:	Klemme X5/28
		ECSxS/P/M/A:	Klemme X6/SI1
	STP3	Bedienmodul oder LECOM A/B/LI	
	STP4	INTERBUS oder PROFIBUS-DP	
	STP5	9300 Servo, ECSxA/E:	Systembus (CAN)
		ECSxS/P/M:	MotionBus (CAN)
	STP6	C0040	
6	Quelle für Schnellhalt (QSP):		
	QSP-term-Ext	Eingang MCTRL-QSP am Funktionsblock MCTRL liegt auf HIGH-Signal.	
	QSP-C0135	Bedienmodul oder LECOM A/B/LI	
	QSP-AIF	INTERBUS oder PROFIBUS-DP	
	QSP-CAN	9300 Servo, ECSxA:	Systembus (CAN)
		ECSxS/P/M:	MotionBus (CAN)
7	XXX - WARNING	Aktive Warnung (Inhalt von C0168/1)	
8	xxxx	Wert unter C0004	

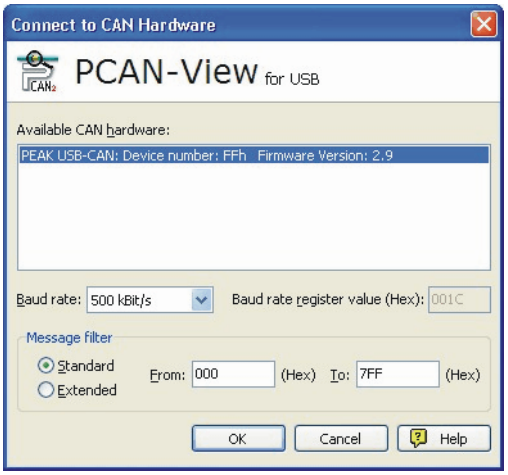
10.4 Diagnose mit PCAN-View

”PCAN-View” ist die Basisversion des Programms ”PCAN-Explorer” für Windows® der Firma PEAK System Technik GmbH. Das Programm erlaubt das gleichzeitige Senden und Empfangen von CAN-Nachrichten, welche manuell und periodisch gesendet werden können. Fehler auf dem Bussystem und Speicherüberläufe der angesteuerten CAN-Hardware werden angezeigt.

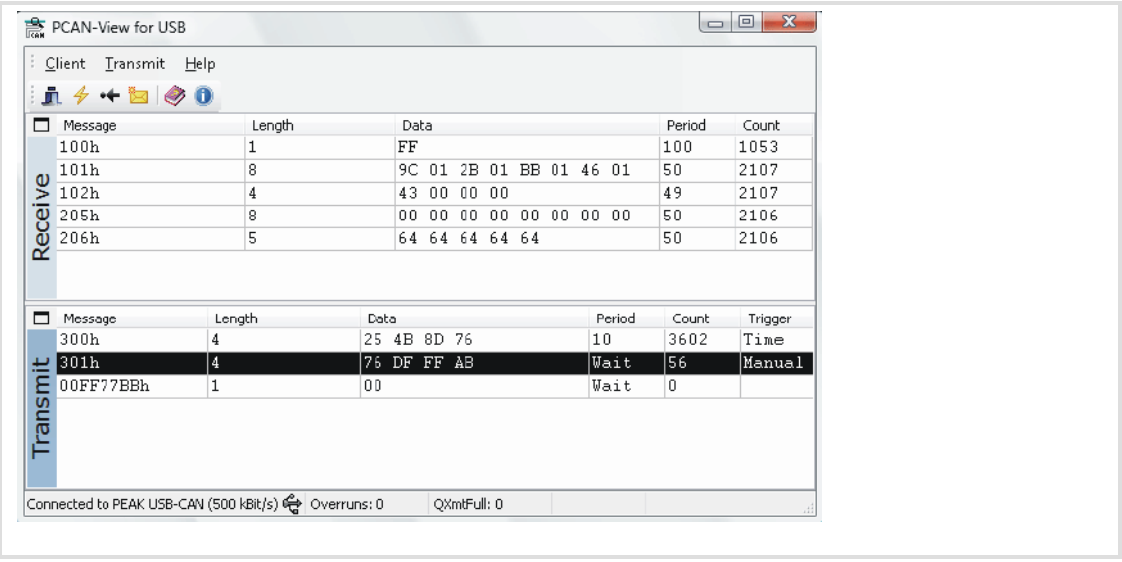
10.4.1 Telegramm-Verkehr auf dem CAN-Bus überwachen

So überwachen Sie den Telegramm-Verkehr:

1. Den Engineering PC über den USB-Systembusadapter EMF2177IB direkt mit dem CANopen-Bus verbinden.
2. Das Programm ”PCAN-View” starten.
3. ”PCAN-View” mit ”Connect to CAN Hardware” mit dem USB-Systembusadapter und der gewünschten Übertragungsrate verbinden.



In den Fenstern ”Receive” und ”Transmit” werden nun die CAN-Telegramme laufend angezeigt.



Anhand der angezeigten IDs können Sie die Telegramme den Geräten zuordnen.

Falls keine Telegramme angezeigt werden, kann dies unterschiedliche Ursachen haben:

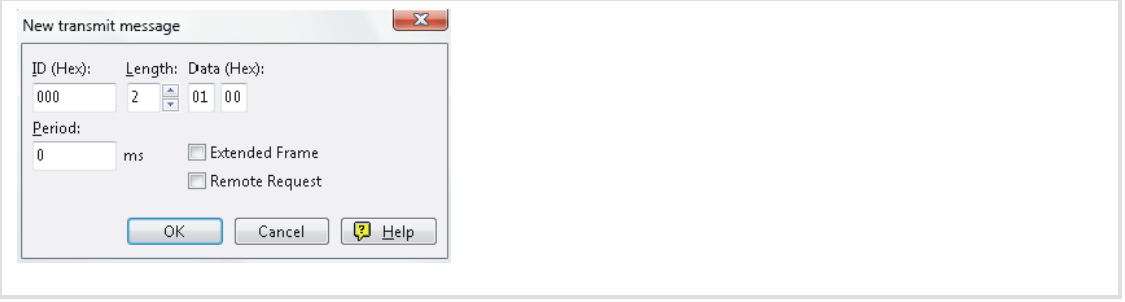
- ► Ist Ihr Engineering PC mit dem richtigen CAN-Bus verbunden?
- ► Ist unter ”Systemsteuerung, CAN Hardware” der richtige Systembusadapter aktiviert?
- ► Was steht in der Statuszeile des »PCAN-View«?

  Bei ”Bus Heavy” stört meist ein Teilnehmer mit falscher Übertragungsrate den Busverkehr.
- ► Befinden sich die Geräte im Zustand ”Operational”?

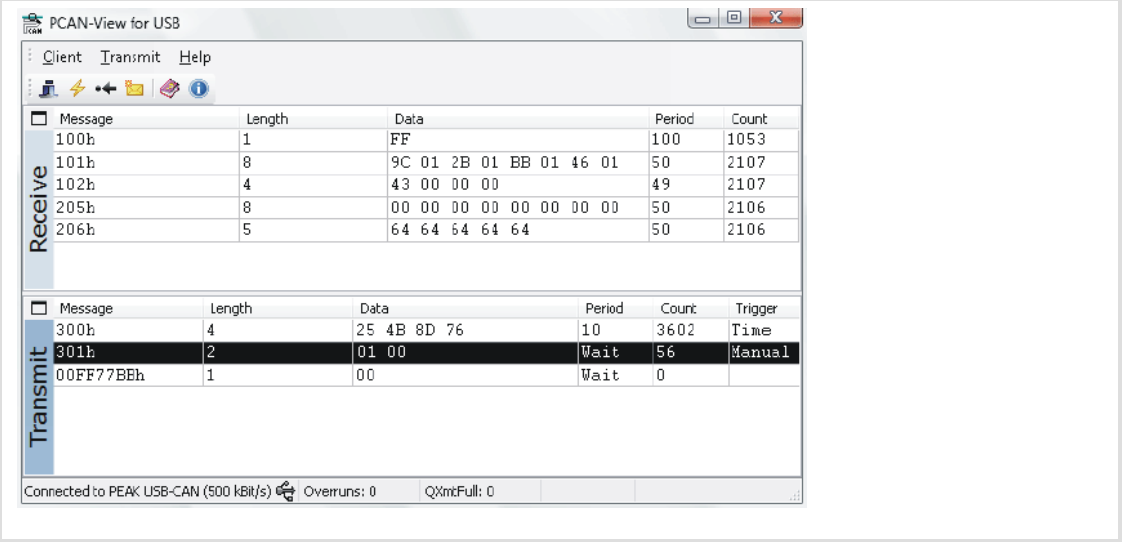
10.4.2 Alle CAN-Teilnehmer in den Zustand ”Operational” versetzen

So versetzen Sie alle CAN-Teilnehmer in den Zustand ”Operational”:

1. Unter ”New transmit message” folgende CAN-Nachricht erstellen:



2. Im Fenster ”Transmit” die CAN-Nachricht auswählen und einmal die <Leertaste> drücken, um die CAN-Nachricht zu versenden.



11 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Das Auftreten einer Betriebsstörung können Sie durch Anzeigeelemente oder Statusinformationen über den MotionBus (CAN) schnell erkennen und einordnen.

Anzeigeelemente und Statusmeldungen ermöglichen die grobe Einordnung der Störung.

Im Kapitel ”11.3 Störungsmeldungen” (📖 242) finden Sie Hinweise, zu Ursachen und zur Beseitigung von Störungen.

11.1 Störungsanalyse

11.1.1 Störungsanalyse über die LED-Anzeige

LED		Betriebszustand	Kontrolle
rot	grün		
aus	an	Antriebsregler freigegeben, keine Störung	
aus	blinkt	Reglersperre (CINH) aktiv, Einschaltsperre	C0183
blinkt	aus	Störung/Fehler (TRIP) aktiv	C0168/1
blinkt	an	Warnung/FAIL-QSP aktiv	C0168/1

11.1.2 Störungsanalyse mit Keypad XT EMZ9371BC

Die Statusmeldungen im Display geben Aufschluss über den Gerätezustand.

Anzeige	Gerätezustand	Kontrolle
RDY	Antriebsregler betriebsbereit, Regler können gesperrt sein.	C0183, C0168/1
IMP	Impulse am Leistungsteil gesperrt.	C0183, C0168/1
Imax	Maximaler Strom erreicht.	
Mmax	Maximales Drehmoment erreicht.	
FAIL	Störung durch TRIP, Meldung, FAIL-QSP oder Warnung.	C0183, C0168/1

11.1.3 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher

Der Historienspeicher (C0168) ermöglicht Ihnen die Rückverfolgung von Störungen. Die entsprechenden Störungsmeldungen werden in 8 Speicherplätzen in der Reihenfolge ihres Auftretens gespeichert.

Aufbau des Historienspeichers

- Die Felder unter "Fehler-Historie" zeigen die Speicherplätze 2 ... 7 an.
- Die Felder unter "aktueller Fehler" zeigen Speicherplatz 1 an. Er enthält Informationen zur aktiven Störung.
- Wenn die aktive Störung nicht mehr ansteht oder zurückgesetzt wurde,
  - werden alle Informationen im Historienspeicher automatisch um eine Subcodestelle aufwärts verschoben.
  - wird Speicherplatz 1 gelöscht (keine aktive Störung). Die Informationen zur ehemals aktiven Störung befinden sich nun in Subcodestelle 2.
  - fällt der Inhalt von Subcodestelle 8 aus dem Historienspeicher und ist nicht mehr abrufbar.
- Der Historienspeicher enthält zu jeder aufgetretenen Störung drei Informationen:
  - Störungsnummer und Reaktion
  - Zeitpunkt des letzten Auftretens
  - Häufigkeit des unmittelbar aufeinanderfolgenden Auftretens

Hinweis!

- Beim gleichzeitigen Auftreten mehrerer Störungen mit unterschiedlicher Reaktion ist im Historienspeicher nur die Störung eingetragen, deren Reaktion die höchste Priorität hat:
  - Versorgungsmodul ECSxE:
    TRIP/KSB-TRIP (höchste) → Meldung → Warnung (niedrigste)
  - Achsmodul ECSxS/P/M/A:
    TRIP (höchste) → Meldung → FAIL-QSP → Warnung (niedrigste)
- Beim gleichzeitigen Auftreten mehrerer Störungen mit gleicher Reaktion (z. B. 2 Meldungen) ist im Historienspeicher nur die Störung eingetragen, die zuerst aufgetreten ist.
- Beim mehrfachen Auftreten einer Störung unmittelbar hintereinander ist im Historienspeicher nur der Zeitpunkt des letzten Auftretens eingetragen.

Zuordnung der Informationen zu den Codestellen

Codestelle und abrufbare Information				enthält Informationen zur ...
C0168	C0169	C0170	Subcode	
Nummer und **Reaktion** der Störungsmeldung	**Zeitpunkt** des letzten Auftretens der Störungsmeldung	**Häufigkeit** des Auftretens der Störungsmeldung	1	aktiven Störung
			2	letzten Störung
			3	vorletzten Störung
			4	drittletzten Störung
			5	viertletzten Störung
			6	fünftletzten Störung
			7	sechstletzten Störung
			8	siebtletzten Störung

Störungsmeldung zurücksetzen

Die aktuelle Störungsmeldung können Sie über einen TRIP-RESET (z. B. über C0043) zurücksetzen:

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0043	Trip reset	0		Aktive Störungsmeldung zurücksetzen (TRIP-RESET)	📖 250
			0 Störungsmeldung zurücksetzen (TRIP-RESET) / keine Störung		
			1 Störungsmeldung aktiv		

Einträge im Historienspeicher löschen

Die Einträge im Historienspeicher können Sie über C0167 löschen.

► Diese Funktion ist nur möglich, wenn keine Störung aktiv ist.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0167	Reset failmem	0		Historienspeicher (C0168) löschen	📖 237
			0 keine Reaktion		
			1 Historienspeicher löschen		

11.1.4 Störungsanalyse über LECOM-Statusworte (C0150/C0155)

Die LECOM-Statusworte (C0150/C0155) sind folgendermaßen kodiert:

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0150	Status word	0			Gerätestatuswort bei Vernetzung über Automatisierungs-Interface (AIF) Nur Anzeige	📖 239
			0 {1} 65535		Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)	
			Bit 0	nicht belegt		
			Bit 1	Impulssperre (IMP)		
			Bit 2	nicht belegt		
			Bit 3	nicht belegt		
			Bit 4	nicht belegt		
			Bit 5	nicht belegt		
			Bit 6	n = 0		
			Bit 7	Reglersperre (CINH)		
			Bit 8	Gerätestatus Bit 1		
			Bit 9	Gerätestatus Bit 2		
			Bit 10	Gerätestatus Bit 3		
			Bit 11	Gerätestatus Bit 4		
			Bit 12	Warnung		
			Bit 13	Meldung		
			Bit 14	nicht belegt		
			Bit 15	nicht belegt		

Die Status-Bits 8 ... 11 in C0150 zeigen binär-kodiert den **Gerätestatus** des Achsmoduls an:

Status-Bit 11	Status-Bit 10	Status-Bit9	Status-Bit 8	Beschreibung
0	0	0	0	Initialisierung nach dem Zuschalten der Versorgungsspannung
0	0	0	1	Einschaltsperre / Wiederanlaufschutz aktiv (C0142 = 0)
0	0	1	1	Antriebsregler gesperrt
0	1	1	0	Antriebsregler freigegeben
0	1	1	1	Eine Überwachungsfunktion gab eine ”Meldung” zurück.
1	0	0	0	Eine Überwachungsfunktion gab einen ”TRIP” zurück.
1	0	1	0	Eine Überwachungsfunktion gab einen ”FAIL-QSP” zurück.

0 = FALSE 1 = TRUE

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0155	Status word 2	0				Statuswort 2 (erweitertes Statuswort) Nur Anzeige
			0	{1}	65535	Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)
			Bit 0	Störung aktiv		
			Bit 1	M_{max} erreicht		
			Bit 2	I_{max} erreicht		
			Bit 3	Impulssperre (IMP)		
			Bit 4	Betriebsbereit (RDY)		
			Bit 5	Reglersperre (CINH)		
			Bit 6	TRIP aktiv		
			Bit 7	Initialisierung		
			Bit 8	Motor-Drehrichtung (Cw/CCw)		
			Bit 9	nicht belegt		
			Bit 10	nicht belegt		
			Bit 11	nicht belegt		
			Bit 12	nicht belegt		
			Bit 13	nicht belegt		
			Bit 14	nicht belegt		
			Bit 15	nicht belegt		

11.2 Fehlverhalten des Antriebs

Fehlverhalten/Störung	Ursache	Abhilfe
Rückführsystem		
● Motor dreht mit Blick auf die Motorwelle links. ● C0060 zeigt nach Reglerfreigabe abwärtszählende Werte.	Rückführsystem ist nicht phasenrichtig angeschlossen.	Rückführsystem phasenrichtig anschließen. Die unter C0060 angezeigte Rotorlage wird vom Lagegeber (MCTRL_dnPos_p) abgeleitet. Beachten Sie deshalb die Anbaulage, wenn Sie getrennte Rückführsysteme für Lage (C0490) und Drehzahl (C0495) verwenden.
Asynchron-Motor		
● Motor dreht mit I_{max} und halber Schlupffrequenz. ● Motor reagiert nicht auf Sollwertänderung.	Motor ist nicht phasenrichtig angeschlossen.	Motor an den Klemmen U, V, W phasenrichtig anschließen.
Synchron-Motor		
● Motor folgt nicht der Sollwertänderung. ● I_{max} folgt der Sollwertvorgabe im Leerlauf.	Motor ist nicht phasenrichtig angeschlossen.	Motor an den Klemmen U, V, W phasenrichtig anschließen.
● Motor dreht mit Blick auf die Motorwelle links. ● Synchron-Motor beschleunigt bei Drehzahlsollwert = 0 auf Nenndrehzahl. ● Synchron-Motor hat zu wenig Drehmoment.	Der Polradwinkel (Versatz elektrischer und mechanischer Polradwinkel) ist nicht korrekt.	Polradlageabgleich durchführen (C0095 = 1) bzw. Polradwinkel manuell einstellen. **Dazu Motor ohne Last betreiben!**
● Motor arretiert in bestimmten Positionen.	Polpaarzahl des Resolver oder des Motors nicht korrekt eingestellt.	Polpaarzahl (C0080) richtig einstellen.

11.3 Störungsmeldungen

11.3.1 Ursachen und Abhilfen



Tipp!

Bei Abfrage der Störungsmeldungen über den Systembus (CAN) werden die Störungsmeldungen als Nummer dargestellt (siehe Spalte "Störungsmeldung – Nummer" der folgenden Tabelle).

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
---	---	keine Störung	-	-
0011	OC1	Kurzschluss Motorleitung	Kurzschlussfall	● Kurzschlussursache suchen. ● Motorleitung prüfen.
			Kapazitiver Ladestrom der Motorleitung ist zu hoch.	Kürzere oder kapazitätsärmere Motorleitung verwenden.
0012	OC2	Erdschluss Motorleitung	Eine der Motorphasen hat Erdkontakt.	● Kurzschlussursache suchen. ● Motorleitung prüfen.
0015	OC5	I x t-Überlast TRIP (Achsmodul, fix 100 %)	Stromüberbelastung des Achsmoduls, z. B. durch: ● häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge ● dauernde Überlast mit $I_{Motor} > 1.05 \times I_{Nx}$	Antriebsauslegung prüfen.
0016	OC6	I^2 x t-Überlast TRIP (Motor, C0120)	Stromüberbelastung des Motors, z. B. durch: ● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge ● unzulässigen Dauerstrom	● Antriebsauslegung prüfen. ● Einstellung von C0120 prüfen.
x017	OC7	I x t-Überlast Warnung (Achsmodul, C0123)	Stromüberbelastung des Achsmoduls > C0123 (z. B. durch häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge)	● Antriebsauslegung prüfen. ● Einstellung von C0123 prüfen.
x018	OC8	I^2 x t-Überlast Warnung (Motor, C0127)	Stromüberbelastung des Motors > C0127 (z. B. durch häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge)	● Antriebsauslegung prüfen. ● Einstellung von C0127 prüfen.
1020	OU	Überspannung im DC-Zwischenkreis	Bremsenergie ist zu hoch. (Zwischenkreisspannung ist höher als in C0173 eingestellt.)	● Bremseinheit bzw. Rückspeiseeinheit einsetzen. ● Auslegung des Bremswiderstandes prüfen.
1030	LU	Unterspannung im DC-Zwischenkreis	Zwischenkreisspannung ist kleiner als in C0174 festgelegt.	● Netzspannung prüfen. ● Versorgungsmodul prüfen.
x032	LP1	Motorphasenausfall	Eine stromführende Motorphase ist ausgefallen.	● Motor prüfen. ● Motorleitung prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0597 = 3).
			Der Stromgrenzwert ist zu niedrig eingestellt.	● Höheren Stromgrenzwert über C0599 einstellen.
x041	AP1	Interne Störung		Rücksprache mit Lenze erforderlich.

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
0050	OH	Kühlkörpertemperatur > +90 °C	Umgebungstemperatur T_u > +40 °C bzw. > +50 °C	● Modul abkühlen lassen und für eine bessere Belüftung sorgen. ● Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen.
			Kühlkörper ist stark verschmutzt.	Kühlkörper reinigen.
			Falsche Einbaulage	Einbaulage ändern.
0051	OH1	Innenraumtemperatur > +90 °C	Umgebungstemperatur T_u > +40 °C bzw. > +50 °C	● Modul abkühlen lassen und für eine bessere Belüftung sorgen. ● Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen.
			Falsche Einbaulage	Einbaulage ändern.
x053	OH3	Motortemperatur > +150 °C Schwelle (Temperaturerfassung über Resolver oder Inkrementalwertgeber)	Motor ist thermisch überlastet z. B. durch: ● unzulässigen Dauerstrom ● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge	● Antriebsauslegung prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0583 = 3).
			Kein PTC/Temperaturkontakt angeschlossen.	Verdrahtung korrigieren.
x054	OH4	Kühlkörpertemperatur > C0122	Umgebungstemperatur T_u > +40 °C bzw. > +50 °C	● Modul abkühlen lassen und für bessere Belüftung sorgen. ● Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0582 = 3).
			Kühlkörper ist stark verschmutzt.	Kühlkörper reinigen.
			Falsche Einbaulage	Einbaulage ändern.
			Wert in C0122 ist zu niedrig eingestellt.	Höheren Wert in C0122 einstellen.
x055	OH5	Innenraumtemperatur > C0124		● Modul abkühlen lassen und für bessere Belüftung sorgen. ● Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0605 = 3).
			Wert in C0124 ist zu niedrig eingestellt.	Höheren Wert in C0124 einstellen.
x057	OH7	Motortemperatur > C0121 (Temperaturerfassung über Resolver oder Inkrementalwertgeber)	Motor ist thermisch überlastet z. B. durch: ● unzulässigen Dauerstrom ● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge	● Antriebsauslegung prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0584 = 3).
			Kein PTC/Temperaturkontakt angeschlossen.	Verdrahtung korrigieren.
			Wert in C0121 ist zu niedrig eingestellt.	Höheren Wert in C0121 einstellen.
x058	OH8	Motortemperatur über Eingänge T1 und T2 ist zu hoch.	Motor ist thermisch überlastet z. B. durch: ● unzulässigen Dauerstrom ● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge	● Antriebsauslegung prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0585 = 3).
			Klemmen T1 und T2 sind nicht belegt.	PTC/Temperaturkontakt anschließen.
x061	CE0	Kommunikationsfehler Automatisierungs-Interface (AIF)	Störung bei der Übertragung von Steuerbefehlen über AIF.	● Kommunikationsmodul/ Keypad XT fest aufstecken, ggf. festschrauben. ● Überwachung ausschalten (C0126 = 3).

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x062	CE1	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN1_IN	CAN1_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	• Verdrahtung an X4 prüfen. • Sender prüfen. • ggf. Überwachungszeit in C0357/1 erhöhen. • Überwachung ausschalten (C0591 = 3).
x063	CE2	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN2_IN	CAN2_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	• Verdrahtung an X4 prüfen. • Sender prüfen. • ggf. Überwachungszeit in C0357/2 erhöhen. • Überwachung ausschalten (C0592 = 3).
x064	CE3	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN3_IN	CAN3_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	• Verdrahtung an X4 prüfen. • Sender prüfen. • ggf. Überwachungszeit in C0357/3 erhöhen. • Überwachung ausschalten (C0593 = 3).
x065	CE4	BUS-OFF Zustand Systembus (CAN), Schnittstelle X4	Das Modul hat zuviele fehlerhafte Telegramme über den Systembus (CAN) empfangen und sich vom Bus abgekoppelt.	• Verdrahtung an X4 prüfen: Busabschluss vorhanden? • Schirmauflage der Leitungen prüfen. • PE-Anbindung prüfen. • Busbelastung prüfen, ggf. Übertragungsrate reduzieren. (Leitungslänge beachten!) • Überwachung ausschalten (C0595 = 3).
x066	CE5	Systembus (CAN) Time-Out (Kommunikationsfehler Gateway-Funktion), Schnittstelle X4	Bei Fernparametrierung (C0370, C0371) über Systembus (CAN): • Slave antwortet nicht. • Kommunikationsüberwachungszeit wurde überschritten.	• Verdrahtung an X4 prüfen. • CAN-Bus-Konfiguration prüfen. • Überwachung ausschalten (C0603 = 3).
0070	U15	Unterspannung interne 15 V-Versorgungsspannung		Spannungsversorgung prüfen.
0071	CCR	Systemstörung	Starke Störeinkopplungen auf den Steuerleitungen	Steuerleitungen abgeschirmt verlegen.
			Masse- oder Erdschleifen in der Verdrahtung	• Verdrahtung prüfen. • PE-Anbindung prüfen.
				Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24-V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!
0072	PR1	Checksummenfehler im Parametersatz 1 **ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!**	• Fehler beim Laden eines Parametersatzes. • Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad.	• Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 1. • Bei PLC-Geräten die Verwendung von Pointern prüfen.
			Die gespeicherten Parameter passen nicht zur geladenen Software-Version.	Um die Störung zurücksetzen zu können, speichern Sie zuerst den Parametersatz mit C0003 = 1.

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
0074	PEr	Programmfehler	Fehler im Programmablauf	• Verwendung von Pointern prüfen. • Modul mit SPS-Programm und Parametersatz (auf Diskette/ CD-ROM) an Lenze schicken.
0075	PR0	Parametersatz-Fehler.	Ein Update der Betriebs-Software wurde durchgeführt.	Speichern der Lenze-Einstellung C0003 = 1.
				Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24-V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!
0076	PR5	Speicherfehler	Fehler beim Speichern der Parameter in den netzausfallsicheren Speicherbereich.	Rücksprache mit Lenze erforderlich
0079	PI	Störung während der Parameter-Initialisierung	• Ein Fehler wurde beim Parametersatz-Transfer zwischen zwei Geräten festgestellt. • Der Parametersatz passt nicht zum Antriebsregler, z. B. wenn Daten von einem Antriebsregler größerer Leistung an ein Antriebsregler kleinerer Leistung übertragen wurden.	• Parametersatz korrigieren. • Codestellen-Initialisierungswerte prüfen. **Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24 V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!**
0080	PR6	**Bei ECSxS/P/M:** Interner Fehler		Rücksprache mit Lenze erforderlich.
		Bei ECSxA: zuviele User-Codestellen		Anzahl der User-Codestellen verringern.
x082	Sd2	Resolver-Fehler an X7	Resolver-Leitung ist unterbrochen.	• Leitung auf Drahtbruch prüfen. • Resolver prüfen. • Überwachung ausschalten (C0586 = 3).
			Erregeramplitude ist zu gering.	Resolver-Erregeramplitude erhöhen (C0416). Kontrolle der Resolveraussteuerung über C0414 (ab BS V8.0).
x085	Sd5	Stromleitwertgeber-Fehler am Analog-Eingang X6/AI+, AI- (C0034 = 1)	Stromleitwert an X6/AI+, AI- < 2mA	• Leitung auf Drahtbruch prüfen. • Stromleitwertgeber prüfen. • Überwachung ausschalten (C0598 = 3). • Kontrolle der Resolveraussteuerung über C0414 (ab BS V8.0).
x086	Sd6	Temperatursensor-Fehler am Motor (X7 oder X8)	Geber der Motortemperatur-Erfassung an X7 oder X8 meldet undefinierte Werte.	• Leitung auf festen Anschluss prüfen. • Überwachung ausschalten (C0594 = 3).

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x087	Sd7	Auswahl der Rückführung in C0025 als Absolutwertgeber oder Änderung der Encoder-Konstante in C0420, wenn Einstellung C0025 ≥ 309	Es muss eine Initialisierung im Absolutwertgeber erfolgen.	Parametersatz speichern, dann Gerät komplett spannungsfrei schalten und anschließend wieder einschalten.
		Initialisierungsfehler Absolutwertgeber an X8	• Defekt der Geberelektronik • Absolutwertgeber an X8 sendet keine Daten. **Tipp:** Der Geber darf sich während des Netzschaltens nicht drehen.	• Leitung an X8 auf festen Sitz und Drahtbruch prüfen. • Absolutwertgeber auf korrekte Funktion überprüfen. • Spannungsversorgung über C0421 auf 8,0 V einstellen. • Kein Geber der Fa. Stegmann angeschlossen. • Defekten Geber austauschen.
		Kommunikationsfehler Absolutwertgeber an X8 während des Polradlageabgleichs	Ein Polradlageabgleich über C0095 = 1 konnte nicht erfolgreich beendet werden.	Polradlageabgleich wiederholen. 📖 152 **Hinweis:** Nach einer Sd7-Störung muss zwingend ein weiterer Polradlageabgleich durchgeführt werden. Andernfalls kann der Antrieb nach Reglerfreigabe unkontrollierte Bewegungen ausführen. Ohne einen erfolgreich durchgeführten Polradlageabgleich darf der Antrieb nicht in Betrieb genommen werden!
				Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24 V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!
x088	Sd8	SinCos-Geber an X8 sendet inkonsistente Daten.	Die Spuren im SinCos-Geber sind beschädigt.	SinCos-Geber austauschen.
			Störpegel auf der Geberleitung ist zu hoch.	• Korrekte Schirmauflage der Geberleitung prüfen. • Ggf. über die Filterzeitkonstante das Auslösen der Störungsmeldung verzögern. Einstellung: – Bei ECSxS/P/M/A in C0559. – Bei Servo-Kurvenscheibe 9300 in C0575.
		SinCos-Geber an X8 sendet keine Daten.	Drahtbruch.	Leitung auf Drahtbruch prüfen.
			Falscher Geber angeschlossen.	SinCos-Geber der Fa. Stegmann anschließen.
			SinCos-Geber defekt.	SinCos-Geber austauschen.
			Versorgungsspannung falsch eingestellt.	Spannungsversorgung in C0421 einstellen.
				Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24-V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!
x089	PL	Fehler beim Polradlageabgleich	• Sd7-Störung bei einem Polradlageabgleich mit Absolutwertgeber nach anschließendem Netzschalten • Abbruch des Polradlageabgleichs (z. B. durch C0095 = 0 oder Ausschalten)	1. Polradlageabgleich aktivieren über C0095 = 1. 2. TRIP-RESET ausführen. 3. Polradlageabgleich erneut durchführen.

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x091	EEr	Externe Überwachung wurde über **DCTRL** ausgelöst.	Ein mit der Funktion TRIP-SET belegtes digitales Signal wurde aktiviert.	• Externen Geber prüfen. • Überwachung ausschalten (C0581 = 3).
x095	FAN1	Lüfter-Überwachung (bei Einbaugeräten)	Kühlkörperlüfter ist blockiert, verschmutzt oder defekt.	Kühlkörperlüfter säubern oder austauschen.
0105	H05	Interne Störung (Speicher)		Rücksprache mit Lenze erforderlich.
0107	H07	Interne Störung (Leistungsteil)	Bei der Initialisierung des Antriebsreglers wurde ein falsches Leistungsteil erkannt.	Rücksprache mit Lenze erforderlich.
x108	H08	Fehler "Extension Board"	"Extension Board" nicht korrekt aufgesteckt.	• "Extension Board" korrekt aufstecken. • Verbindungsstecker prüfen.
			"Extension Board" wird vom SPS-Programm nicht unterstützt.	• SPS-Programm an "Extension Board" anpassen. • "Extension Board" verwenden, das vom SPS-Programm unterstützt wird.
x110	H10	Temperatursensor-Fehler am Kühlkörper	Sensor, der die Kühlkörpertemperatur erfasst, meldet undefinierte Werte.	• Rücksprache mit Lenze erforderlich. • Überwachung ausschalten (C0588 = 3).
x111	H11	Temperatursensor-Fehler im Geräteinnenraum	Sensor, der die Innenraumtemperatur erfasst, meldet undefinierte Werte.	• Rücksprache mit Lenze erforderlich. • Überwachung ausschalten (C0588 = 3).
x122	CE11	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux1_IN	CANaux1_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	• Verdrahtung an X14 prüfen. • Sender prüfen. • ggf. Überwachungszeit in C2457/1 erhöhen. • Überwachung ausschalten (C2481 = 3).
x123	CE12	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux2_IN	CANaux2_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	• Verdrahtung an X14 prüfen. • Sender prüfen. • ggf. Überwachungszeit in C2457/2 erhöhen. • Überwachung ausschalten (C2482 = 3).
x124	CE13	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CANaux3_IN	CANaux3_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	• Verdrahtung an X14 prüfen. • Sender prüfen. • ggf. Überwachungszeit in C2457/3 erhöhen. • Überwachung ausschalten (C2483 = 3).
x125	CE14	BUS-OFF Zustand Systembus (CAN), Schnittstelle X14	Das Modul hat zuviele fehlerhafte Telegramme über Systembus (CAN) empfangen und sich vom Bus abgekoppelt.	• Verdrahtung an X14 prüfen: Busabschluss vorhanden? • Schirmauflage der Leitungen prüfen. • PE-Anbindung prüfen. • Busbelastung prüfen, ggf. Übertragungsrate reduzieren. (Leitungslänge beachten!) • Überwachung ausschalten (C2484 = 3).

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x126	CE15	Kommunikationsfehler der Gateway-Funktion über Schnittstelle X14 (CAN-AUX) ● C0371 = 1: Gateway-Kanal X14 (CAN-AUX) ● C2470: Auswahl des CANaux-Objektes für L_ParRead und L_ParWrite	● Slave antwortet nicht. ● Kommunikationsüberwachungszeit wurde überschritten.	● Verdrahtung an X14 prüfen. ● CAN-Bus-Konfiguration prüfen. ● Überwachung ausschalten (C2485 = 3).
1131	PRM	Parameter des Motormodells fehlerhaft	Die aus den eingegebenen Motor-Bemessungsdaten berechneten Parameter für das interne Motormodell liegen außerhalb des zulässigen Wertebereiches.	Die eingestellten Motor-Bemessungsdaten überprüfen und korrigieren (speziell C0084, C0085, C0088, C0090).
x190	nErr	Drehzahlregelfehler (Drehzahl außerhalb des Toleranzfensters (C0576))	● Aktive Last (z. B. bei Hubwerken) ist zu groß. ● Lastseitige mechanische Blokkaden	Antriebsauslegung prüfen.
x191	HSF	Interne Störung		Rücksprache mit Lenze erforderlich.
x200	NMAX	Maximale Anlagendrehzahl (C0596) wurde überschritten.	● Aktive Last (z. B. bei Hubwerken) ist zu groß. ● Antrieb ist nicht drehzahlgeführt, Drehmoment ist zu stark begrenzt.	● Antriebsauslegung prüfen. ● Evtl. Drehmomentgrenze erhöhen. ● Überwachung ausschalten (C0607 = 3).
0201	overrun Task1	Zeitüberschreitung in Task 1 (ID 2)	Abarbeitung der Task dauert länger als die eingestellte Überwachungszeit.	● Länge der Task-Laufzeit anpassen. ● Überwachungszeit anpassen. ● Die Ursache der Zeitüberschreitung durch Überprüfung der Task-Laufzeit am Task-Monitor ermitteln. ● Zeitkritische Programmteile in einer langsameren Task auslagern.
...	...	...		
0208	overrun Task8	Zeitüberschreitung in Task 8 (ID 9)		
0209	float Sys-T	Float-Fehler in System-Task (ID 0)	Fehler in Real-Berechnung (z. B. Division durch 0)	Berechnungen (Programm-Code) prüfen.
0210	float Cycl.-T	Float-Fehler in zyklischer Task (PLC_PRG, ID 1)		
0211	float Task1	Float-Fehler in Task 1 (ID 2)		
...	...	...		
0218	float Task8	Float-Fehler in Task 8 (ID 9)		
0219	overrun Cyc.-T	Zeitüberschreitung in zyklischer (PLC_PRG, ID 1)	Abarbeitung der Task dauert länger als die eingestellte Überwachungszeit.	● Länge der Task-Laufzeit anpassen. ● Überwachungszeit anpassen. ● Die Ursache der Zeitüberschreitung durch Überprüfung der Task-Laufzeit am Task-Monitor ermitteln. ● Zeitkritische Programmteile in einer langsameren Task auslagern.
0220	noT-Fkt Credit	Nicht genügend Technologie-Einheiten vorhanden.	Es wurde versucht, ein Programm mit Technologiefunktionen auf ein mit nicht entsprechenden Einheiten ausgestatteten Antriebsregler zu laden.	● Technologie-Variante des Antriebsreglers einsetzen. ● Ggf. Rücksprache mit Lenze erforderlich.
0230	No Program	Fehlendes SPS-Programm	Kein SPS-Programm geladen.	SPS-Programm laden.

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
0231	Unallowed Lib	SPS-Programm ruft ungültige Bibliotheksfunktion auf.	Im SPS-Programm wurde eine Bibliotheksfunktion aufgerufen, die vom Antriebsregler nicht unterstützt wird (z. B. weil die dazu benötigte Hardware fehlt).	• Bibliotheksfunktion entfernen oder sicherstellen, dass die benötigte Hardware vorhanden ist. • Ggf. ist Rücksprache mit Lenze erforderlich.
0232	NoCam Data	Keine Bewegungsprofile (Cam-Daten) vorhanden.	Beim Aufruf von Funktionen der Funktionsbibliothek **LenzeCam-Control.lib** wurde festgestellt, dass keine Bewegungsprofile (Cam-Daten) im Speicher des Antriebsreglers geladen sind.	• Sicherstellen, dass dem Projekt gültige Cam-Daten über den DDS-CAM-Support angehängt wurden. • SPS-Programm erneut in den Antriebsregler laden. (Evtl. wurde der Befehl **Online→Reset (Ursprung)** im DDS durchgeführt.)
x240	ovrTrans Queue	Fehler ”Freie CAN-Objekte”	Überlauf des Sendeauftragsspeichers	• Anzahl der Sendeaufträge verringern. • Zykluszeit verlängern.
x241	ovr Receive		Zuviele Empfangstelegramme	Anzahl der Telegramme auf dem Systembus (CAN) verringern.
x260	Err Node Guard	”Life Guarding Event”	Der Antriebsregler als CAN-Slave empfängt kein ”Node Guarding”-Telegramm innerhalb der ”Node Life Time” vom CAN-Master.	• Verdrahtung an X4 prüfen. • CAN-Konfiguration prüfen. • Sicherstellen, dass ”Node Guarding” im CAN-Master aktiviert wurde. • ”Node Life Time” (C0383) an Einstellung im CAN-Master anpassen.

x: 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP

11.3.2 Störungsmeldungen zurücksetzen (TRIP-RESET)

Reaktion	Maßnahmen zum Zurücksetzen der Störungsmeldung
TRIP/FAIL-QSP	**Hinweis!** Ist eine TRIP/FAIL-QSP-Quelle noch aktiv, lässt sich der anstehende TRIP/FAIL-QSP nicht zurücksetzen.
	Das Zurücksetzen des TRIP/FAIL-QSP kann erfolgen durch: ● Keypad XT EMZ9371 BC ⇨ STOP drücken. Danach RUN drücken, um den Antriebsregler wieder freizugeben. ● Codestelle C0043 = 0 setzen. ● Steuerwort C0135, Bit 11 ● Steuerwort AIF ● Steuerwort Systembus (CAN) / MotionBus (CAN) bei ECSxS/P/M Nach Zurücksetzen des TRIP/FAIL-QSP bleibt der Antrieb im Stillstand.
Meldung	**Gefahr!** Nach Beseitigung der Störung hebt sich die Störungsmeldung automatisch auf und der Antrieb läuft selbsttätig wieder an.
Warnung	Nach Beseitigung der Störung hebt sich die Störungsmeldung automatisch auf.

12 Funktionsbibliothek

12.1 AIF (Automatisierungs-Interface Management)

Funktion

Dieser Funktionsblock dient zur Überwachung auf Kommunikationsstörungen mit einem am Automatisierungs-Interface (AIF) angeschlossenen Feldbusmodul.

- ► Die Überwachung setzt im Fehlerfall "AIF-Ce0CommErr" auf TRUE und löst Kommunikationsfehler CE0 (LECOM-Nr. 61) aus, die Reaktion darauf ist über C0126 konfigurierbar (Werkseinstellung: Aus).
- ► Bei neueren AIF-Feldbusmodulen (z. B. EMF2133IB und EMF2175IB) wird zusätzlich über "AIF-FieldBusStateBit0 ... 7" eine Fehlernummer vom Feldbusmodul übergeben.

Beachten Sie die Dokumentation des aufgesteckten Feldbusmoduls.

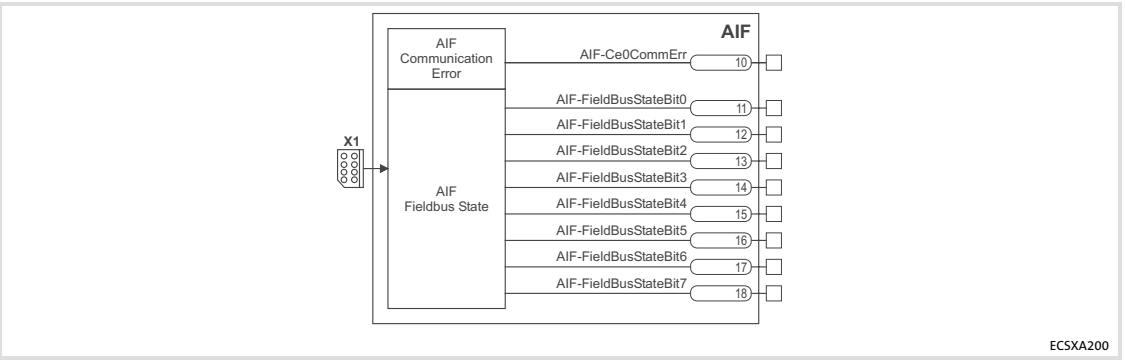


Abb. 12-1 Funktionsblock AIF

Reaktion auf Kommunikationsfehler CE0

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0126	MONIT CE0	3		Störungsreaktion Überwachung der Kommunikation über die AIF-Schnittstelle X1. ● Über C2382 können Sie einstellen, ob bei einer CE0-Störung Reglersperre (CINH) oder Schnellhalt (QSP) aktiviert wird.	📖 251
			0 TRIP	Ein Kommunikationsfehler löst die eingestellte CE0-Reaktion aus.	
			2 Warnung		
			3 Aus	Überwachung ausgeschaltet.	

12.2 AIF1In

Funktion

Dieser Funktionsblock dient als Schnittstelle für Eingangssignale (z. B. Soll- und Istwerte) vom aufgesteckten Feldbusmodul.

Beachten Sie die Dokumentation des aufgesteckten Feldbusmoduls.

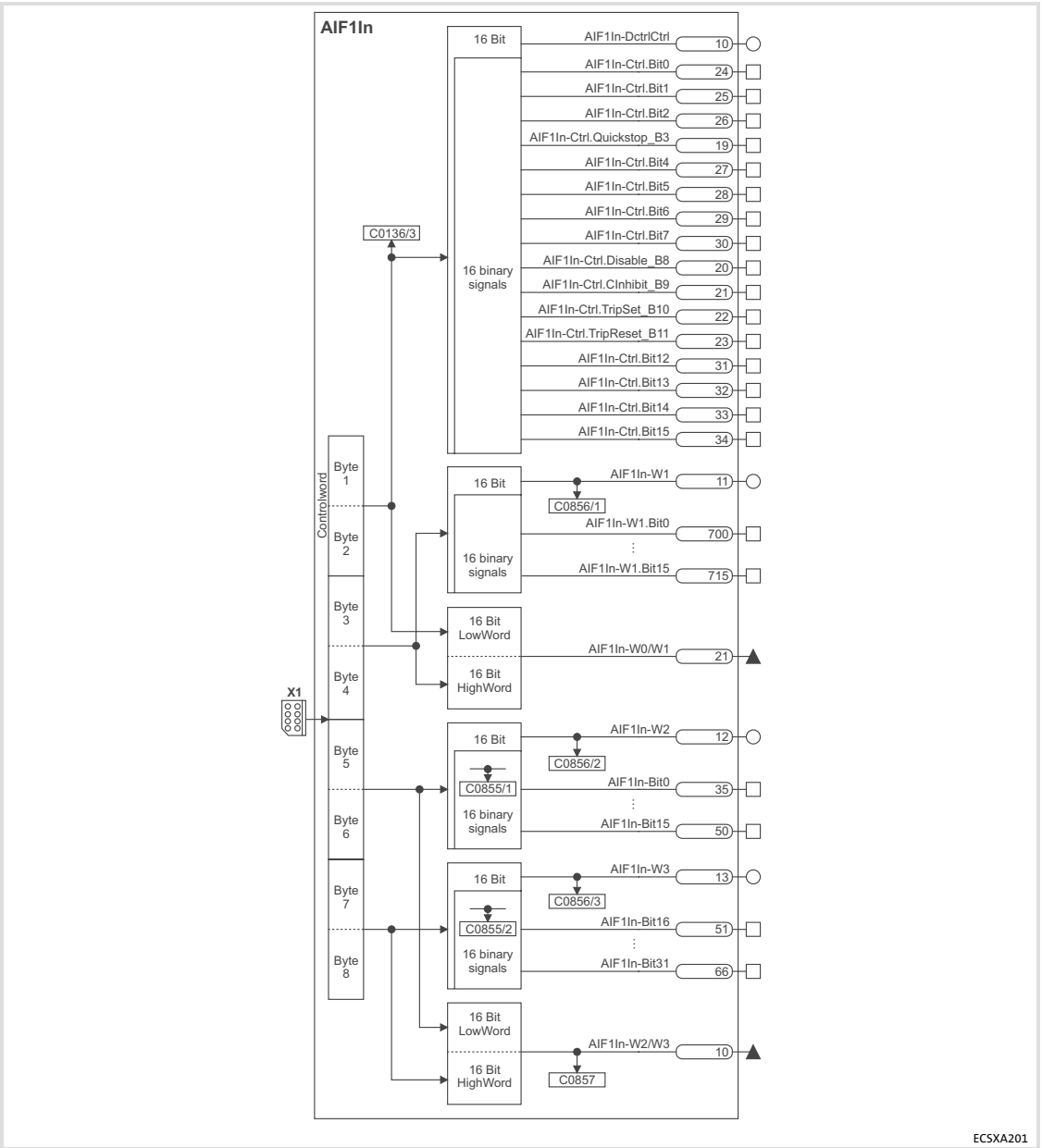


Abb. 12-2 Funktionsblock AIF1In

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0136					Steuerworte Hexadezimalwert ist bitkodiert. Nur Anzeige	
1	CtrlWord		0 {hex}	FFFF	Steuerwort C0135	
2	CtrlWord				Steuerwort CAN	
3	CtrlWord				Steuerwort AIF	
C0855					Digitale Prozessdaten-Eingangsworte an der Schnittstelle AIF (AIF1_IN) Hexadezimalwert ist bitkodiert. Nur Anzeige	📖 252
1	AIF1 IN bits		0000 {hex}	FFFF	Eingangswort 2 (Bit 0 ... 15)	
2	AIF1 IN bits				Eingangswort 3 (Bit 0 ... 15)	
C0856					Analoge Prozessdaten-Eingangsworte dezimal an der Schnittstelle AIF (AIF1_IN) 100,00 % = 16384 Nur Anzeige	📖 252
1	AIF1 IN words		-199,99 {0,01 %}	199,99	Eingangswort 1	
2	AIF1 IN words				Eingangswort 2	
3	AIF1 IN words				Eingangswort 3	
C0857	AIF1 IN phi				32 Bit Winkelinformation an der Schnittstelle AIF (AIF1_IN) Nur Anzeige	📖 252
			-2147483648 {1}	2147483647		

Nutzdaten

Den empfangenen acht Byte Nutzdaten werden jeweils verschiedene Signaltypen zugewiesen. Dadurch können sie – je nach Bedarf – als

- digitale Signale (1 Bit)
- Steuerwort / analoge Signale (16 Bit)
- Winkelsignale (32 Bit)

im Achsmodul ausgewertet werden:

Byte	digitale Signale (1 Bit)	analoge Signale (16 Bit)	Winkelsignale (32 Bit)
1, 2	AIF1In-Ctrl.Bit0 AIF1In-Ctrl.Bit1 AIF1In-Ctrl.Bit2 AIF1In-Ctrl.Quickstop_B3 AIF1In-Ctrl.Bit4 ... AIF1In-Ctrl.Bit7 AIF1In-Ctrl.Disable_B8 AIF1In-Ctrl.CInhibit_B9 AIF1In-Ctrl.TripSet_B10 AIF1In-Ctrl.TripReset_B11 AIF1In-Ctrl.Bit12 ... AIF1In-Ctrl.Bit15	AIF1In-DctrlCtrl	AIF1In-W0/W1
	Hinweis: Das interne Steuerwort liegt fest auf den Bytes 1 und 2. Über dieses Steuerwort können ● die Signale für die Funktionen Schnellhalt (QSP), DISABLE, CINH, TRIP-SET und TRIP-RESET sowie ● die übrigen 11 Steuer-Bits (AIF1In-Ctrl.Bit...) in weiteren Funktionen/Funktionsblöcken verwendet werden.		
3, 4	AIF1In-W1.Bit0 ... AIF1In-W1.Bit15	AIF1In-W1	
5, 6	AIF1In-Bit0 ... AIF1In-Bit15	AIF1In-W2	AIF1In-W2/W3
7, 8	AIF1In-Bit16 ... AIF1In-Bit31	AIF1In-W3	

12.3 AIF1Out

Funktion

Dieser Funktionsblock bildet die Schnittstelle für Ausgangssignale (z. B. Soll- und Istwerte) zum aufgesteckten Feldbusmodul.

Beachten Sie die Dokumentation des aufgesteckten Feldbusmoduls.

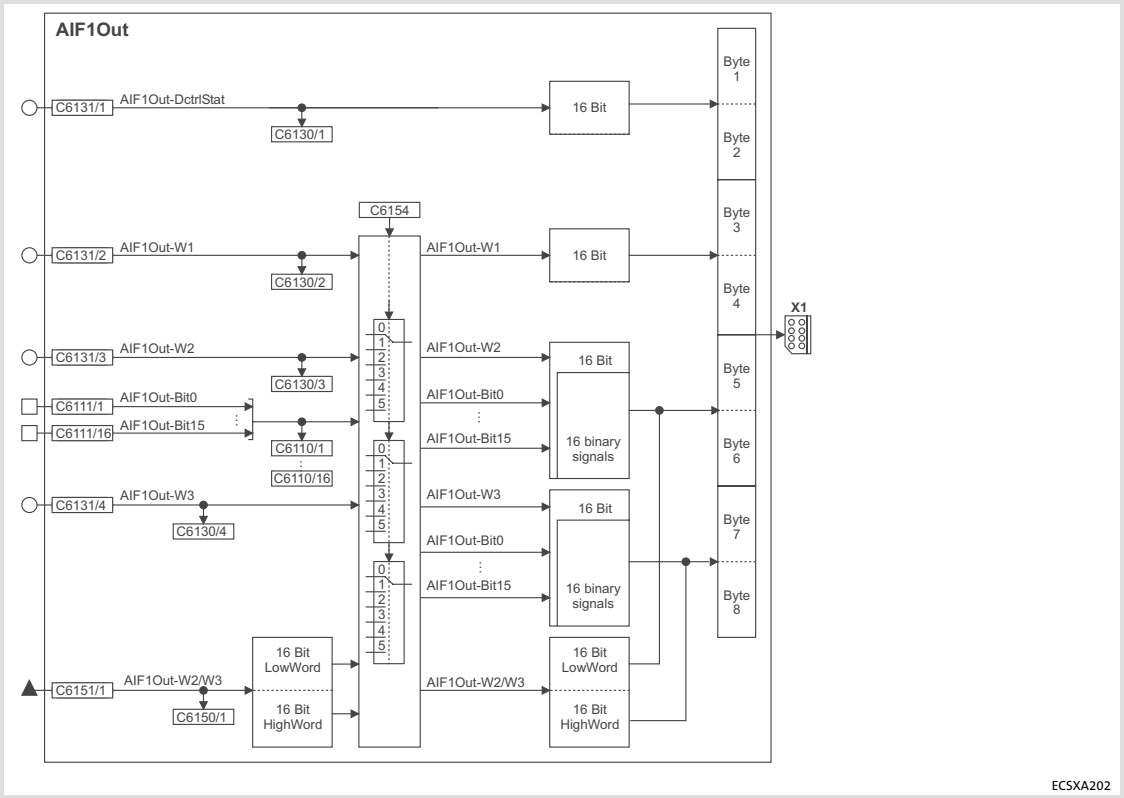


Abb. 12-3 Funktionsblock AIF1Out

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C6110				Anzeige der digitalen Ausgangssignale zum Feldbusmodul	📖 255
			0 (= FALSE) 1 (= TRUE)		
1	AIF-DigOut			AIF1Out-Bit0 (Bit 0)	
2	AIF-DigOut			AIF1Out-Bit1 (Bit 1)	
3	AIF-DigOut			AIF1Out-Bit2 (Bit 2)	
4	AIF-DigOut			AIF1Out-Bit3 (Bit 3)	
5	AIF-DigOut			AIF1Out-Bit4 (Bit 4)	
6	AIF-DigOut			AIF1Out-Bit5 (Bit 5)	
7	AIF-DigOut			AIF1Out-Bit6 (Bit 6)	
8	AIF-DigOut			AIF1Out-Bit7 (Bit 7)	
9	AIF-DigOut			AIF1Out-Bit8 (Bit 8)	
10	AIF-DigOut			AIF1Out-Bit9 (Bit 9)	
11	AIF-DigOut			AIF1Out-Bit10 (Bit 10)	
12	AIF-DigOut			AIF1Out-Bit11 (Bit 11)	
13	AIF-DigOut			AIF1Out-Bit12 (Bit 12)	
14	AIF-DigOut			AIF1Out-Bit13 (Bit 13)	
15	AIF-DigOut			AIF1Out-Bit14 (Bit 14)	
16	AIF-DigOut			AIF1Out-Bit15 (Bit 15)	
[C6111]				Auswahl der digitalen Ausgangssignale zum Feldbusmodul	
1	AIF1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für AIF1Out-Bit0 (Bit 0)	📖 255
2	AIF1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für AIF1Out-Bit1 (Bit 1)	
3	AIF1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für AIF1Out-Bit2 (Bit 2)	
4	AIF1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für AIF1Out-Bit3 (Bit 3)	
5	AIF1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für AIF1Out-Bit4 (Bit 4)	
6	AIF1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für AIF1Out-Bit5 (Bit 5)	
7	AIF1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für AIF1Out-Bit6 (Bit 6)	
8	AIF1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für AIF1Out-Bit7 (Bit 7)	
9	AIF1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für AIF1Out-Bit8 (Bit 8)	
10	AIF1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für AIF1Out-Bit9 (Bit 9)	
11	AIF1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für AIF1Out-Bit10 (Bit 10)	
12	AIF1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für AIF1Out-Bit11 (Bit 11)	
13	AIF1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für AIF1Out-Bit12 (Bit 12)	
14	AIF1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für AIF1Out-Bit13 (Bit 13)	
15	AIF1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für AIF1Out-Bit14 (Bit 14)	
16	AIF1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für AIF1Out-Bit15 (Bit 15)	
			Mögliche Signale siehe ”Auswahlliste digitale Signale”		📖 436

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C6130				Anzeige der analogen Ausgangssignale zum Feldbusmodul	
			-32768 {1} 32767		
1	AIF-AnOut			Ausgangswort AIF1Out-DctrlStat	📖 255
2	AIF-AnOut			Ausgangswort AIF1Out-W1	
3	AIF-AnOut			Ausgangswort AIF1Out-W2	
4	AIF-AnOut			Ausgangswort AIF1Out-W3	
5	AIF-AnOut			Ausgangswort AIF2Out-W0	📖 262
6	AIF-AnOut			Ausgangswort AIF2Out-W1	
7	AIF-AnOut			Ausgangswort AIF2Out-W2	
8	AIF-AnOut			Ausgangswort AIF2Out-W3	
9	AIF-AnOut			Ausgangswort AIF3Out-W0	📖 267
10	AIF-AnOut			Ausgangswort AIF3Out-W1	
11	AIF-AnOut			Ausgangswort AIF3Out-W2	
12	AIF-AnOut			Ausgangswort AIF3Out-W3	
[C6131]				Auswahl der analogen Ausgangssignale zum Feldbusmodul	
1	AIF1Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF1Out-DctrlStat	📖 255
2	AIF1Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF1Out-W1	
3	AIF1Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF1Out-W2	
4	AIF1Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF1Out-W3	
5	AIF2Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF2Out-W0	📖 262
6	AIF2Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF2Out-W1	
7	AIF2Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF2Out-W2	
8	AIF2Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF2Out-W3	
9	AIF3Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF3Out-W0	📖 267
10	AIF3Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF3Out-W1	
11	AIF3Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF3Out-W2	
12	AIF3Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF3Out-W3	
			Mögliche Signale siehe ”Auswahlliste analoge Signale”		📖 445
C6150				Anzeige der Winkel-Ausgangssignale zum Feldbusmodul	
			-2147483647 {1} 2147483647		
1	AIF-PhiOut			Ausgangs-Doppelwort AIF1Out-W2/W3	📖 255
2	AIF-PhiOut			Ausgangs-Doppelwort AIF2Out-W0/W1	📖 262
3	AIF-PhiOut			Ausgangs-Doppelwort AIF3Out-W0/W1	📖 267

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C6151]				Auswahl der Winkel-Ausgangs-signale zum Feldbusmodul	
1	AIF1Out-phi	1000	FIXED 0 (nicht belegt)	Quelle für Ausgangs-Doppelwort AIF1Out-W2/W3	📖 255
2	AIF2Out-phi	1000	FIXED 0 (nicht belegt)	Quelle für Ausgangs-Doppelwort AIF2Out-W0/W1	📖 262
3	AIF3Out-phi	1000	FIXED 0 (nicht belegt)	Quelle für Ausgangs-Doppelwort AIF3Out-W0/W1	📖 267
			Mögliche Signale siehe ”Auswahlliste Winkel-signale”		📖 448
C6154	AIF1PdoMap	0		Belegung der 8 Byte Nutzdaten von Funktionsblock AIF1Out zum Feldbusmodul	📖 255
			0 W2=Int W3=Int	Byte 1, Byte 2 = AIF1Out-DctrlStat	
				Byte 3, Byte 4 = AIF1Out-W1	
				Byte 5, Byte 6 = AIF1Out-W2	
				Byte 7, Byte 8 = AIF1Out-W3	
			1 W2 / W3=Dint	Byte 1, Byte 2 = AIF1Out-DctrlStat	
				Byte 3, Byte 4 = AIF1Out-W1	
				Byte 5, Byte 6 = AIF1Out-W2/W3	
				Byte 7, Byte 8 = AIF1Out-W2/W3	
			2 W2=Int W3=Bit	Byte 1, Byte 2 = AIF1Out-DctrlStat	
				Byte 3, Byte 4 = AIF1Out-W1	
				Byte 5, Byte 6 = AIF1Out-W2	
				Byte 7, Byte 8 = AIF1Out-Bit0...Bit15	
			3 W2=Bit W3=Int	Byte 1, Byte 2 = AIF1Out-DctrlStat	
				Byte 3, Byte 4 = AIF1Out-W1	
				Byte 5, Byte 6 = AIF1Out-Bit0...Bit15	
				Byte 7, Byte 8 = AIF1Out-W3	
			4 W1=Bit W23=I	Byte 1, Byte 2 = AIF1Out-DctrlStat	
				Byte 3, Byte 4 = AIF1Out-Bit0...Bit15	
				Byte 5, Byte 6 = AIF1Out-W2	
				Byte 7, Byte 8 = AIF1Out-W3	
			5 W1=Bit W23=Di	Byte 1, Byte 2 = AIF1Out-DctrlStat	
				Byte 3, Byte 4 = AIF1Out-Bit0...Bit15	
				Byte 5, Byte 6 = AIF1Out-W2/w3	
				Byte 7, Byte 8 = AIF1Out-W2/W3	

Nutzdaten

Die acht Byte Nutzdaten zum Feldbusmodul können Sie belegen mit

- digitalen Signalen (1 Bit).
- analogen Signalen (16 Bit).
- Winkelsignalen (32 Bit).

Mit C6154 bestimmen Sie die Belegung der acht Byte Nutzdaten zum Feldbusmodul:

Wert in C6154	Nutzdaten			
	Byte 1, 2	Byte 3, 4	Byte 5, 6	Byte 7, 8
0	**AIF1Out-DctrlStat** 16 Bit (C6131/1)	**AIF1Out-W1** 16 Bit (C6131/2)	**AIF1Out-W2** 16 Bit (C6131/3)	**AIF1Out-W3** 16 Bit (C6131/4)
1	**AIF1Out-DctrlStat** 16 Bit (C6131/1)	**AIF1Out-W1** 16 Bit (C6131/2)	**AIF1Out-W2/W3** 32 Bit (C6151/1)	
2	**AIF1Out-DctrlStat** 16 Bit (C6131/1)	**AIF1Out-W1** 16 Bit (C6131/2)	**AIF1Out-W2** 16 Bit (C6131/3)	**AIF1Out-Bit0 ... 15** 1 Bit (C6111/1 ... 15)
3	**AIF1Out-DctrlStat** 16 Bit (C6131/1)	**AIF1Out-W1** 16 Bit (C6131/2)	**AIF1Out-Bit0 ... 15** 1 Bit (C6111/1 ... 15)	**AIF1Out-W3** 16 Bit (C6131/4)
4	**AIF1Out-DctrlStat** 16 Bit (C6131/1)	**AIF1Out-Bit0 ... 15** 1 Bit (C6111/1 ... 15)	**AIF1Out-W2** 16 Bit (C6131/3)	**AIF1Out-W3** 16 Bit (C6131/4)
5	**AIF1Out-DctrlStat** 16 Bit (C6131/1)	**AIF1Out-Bit0 ... 15** 1 Bit (C6111/1 ... 15)	**AIF1Out-W2/W3** 32 Bit (C6151/1)	

Hinweis!

Byte 1 und Byte 2 können Sie verwenden, um das Statuswort aus dem Funktionsblock DCTRL (📖 298) zum Feldbusmodul zu übertragen.

12.4 AIF2In

Funktion

Dieser Funktionsblock dient als Schnittstelle für Eingangssignale (z. B. Soll- und Istwerte) vom aufgesteckten Feldbusmodul.

Beachten Sie die Dokumentation des aufgesteckten Feldbusmoduls.

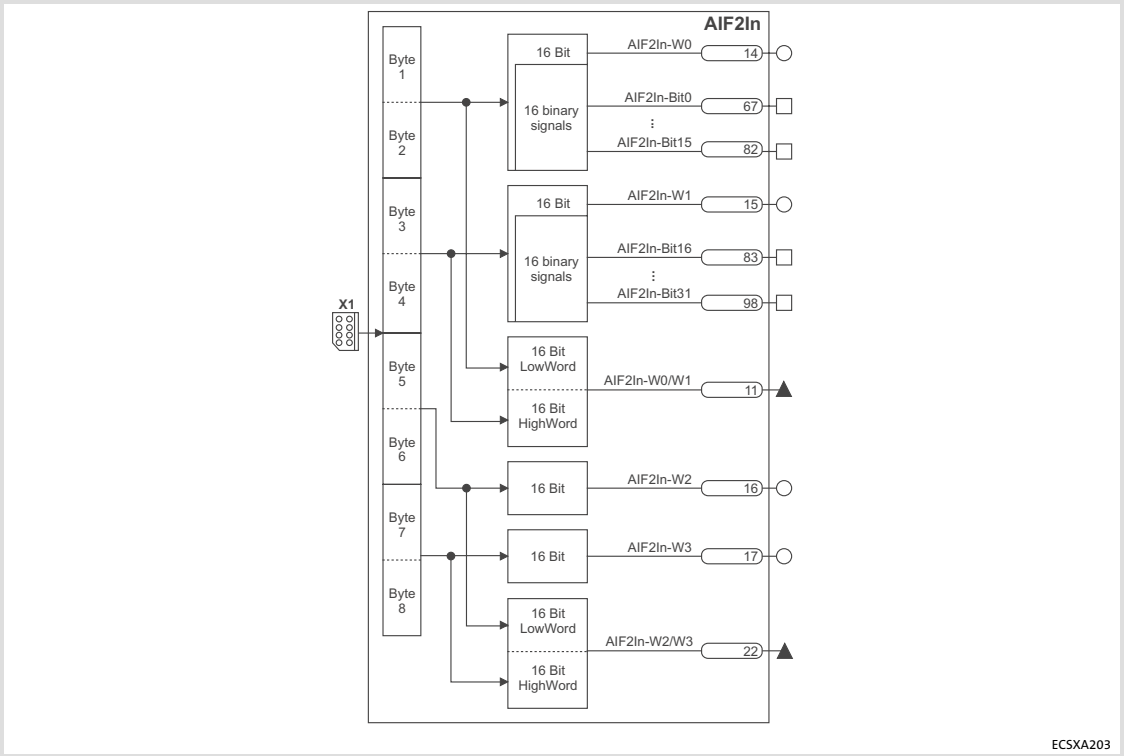


Abb. 12-4 Funktionsblock AIF2In

Nutzdaten

Den empfangenen acht Byte Nutzdaten werden jeweils verschiedene Signaltypen zugewiesen. Dadurch können sie – je nach Bedarf – als

- digitale Signale (1 Bit)
- analoge Signale (16 Bit)
- Winkelsignale (32 Bit)

im Achsmodul ausgewertet werden:

Byte	digitale Signale (1 Bit)	analoge Signale (16 Bit)	Winkelsignale (32 Bit)
1, 2	AIF2In-Bit0 ... AIF2In-Bit15	AIF2In-W0	AIF2In-W0/W1
3, 4	AIF2In-Bit16 ... AIF2In-Bit31	AIF2In-W1	
5, 6		AIF2In-W2	AIF2In-W2/W3
7, 8		AIF2In-W3	

12.5 AIF2Out

Funktion

Dieser Funktionsblock bildet die Schnittstelle für Ausgangssignale (z. B. Soll- und Istwerte) zum aufgesteckten Feldbusmodul.

Beachten Sie die Dokumentation des aufgesteckten Feldbusmoduls.

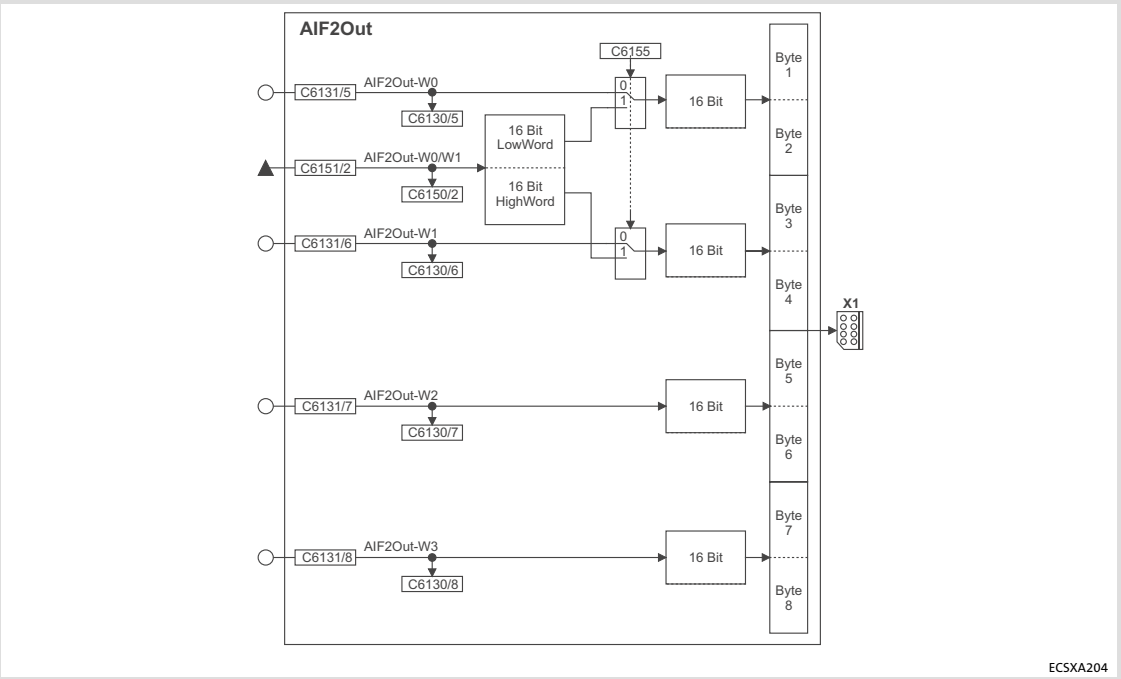


Abb. 12-5 Funktionsblock AIF2Out

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C6130					Anzeige der analogen Ausgangssignale zum Feldbusmodul	
			-32768	{1} 32767		
1	AIF-AnOut				Ausgangswort AIF1Out-DctrlStat	📖 255
2	AIF-AnOut				Ausgangswort AIF1Out-W1	
3	AIF-AnOut				Ausgangswort AIF1Out-W2	
4	AIF-AnOut				Ausgangswort AIF1Out-W3	
5	AIF-AnOut				Ausgangswort AIF2Out-W0	📖 262
6	AIF-AnOut				Ausgangswort AIF2Out-W1	
7	AIF-AnOut				Ausgangswort AIF2Out-W2	
8	AIF-AnOut				Ausgangswort AIF2Out-W3	
9	AIF-AnOut				Ausgangswort AIF3Out-W0	📖 267
10	AIF-AnOut				Ausgangswort AIF3Out-W1	
11	AIF-AnOut				Ausgangswort AIF3Out-W2	
12	AIF-AnOut				Ausgangswort AIF3Out-W3	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C6131]				Auswahl der analogen Ausgangssignale zum Feldbusmodul	
1	AIF1Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF1Out-DctrlStat	📖 255
2	AIF1Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF1Out-W1	
3	AIF1Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF1Out-W2	
4	AIF1Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF1Out-W3	
5	AIF2Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF2Out-W0	📖 262
6	AIF2Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF2Out-W1	
7	AIF2Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF2Out-W2	
8	AIF2Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF2Out-W3	
9	AIF3Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF3Out-W0	📖 267
10	AIF3Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF3Out-W1	
11	AIF3Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF3Out-W2	
12	AIF3Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF3Out-W3	
			Mögliche Signale siehe ”Auswahlliste analoge Signale”		📖 445
C6150				Anzeige der Winkel-Ausgangssignale zum Feldbusmodul	
			-2147483647 {1} 2147483647		
1	AIF-PhiOut			Ausgangs-Doppelwort AIF1Out-W2/W3	📖 255
2	AIF-PhiOut			Ausgangs-Doppelwort AIF2Out-W0/W1	📖 262
3	AIF-PhiOut			Ausgangs-Doppelwort AIF3Out-W0/W1	📖 267
[C6151]				Auswahl der Winkel-Ausgangssignale zum Feldbusmodul	
1	AIF1Out-phi	1000	FIXED 0 (nicht belegt)	Quelle für Ausgangs-Doppelwort AIF1Out-W2/W3	📖 255
2	AIF2Out-phi	1000	FIXED 0 (nicht belegt)	Quelle für Ausgangs-Doppelwort AIF2Out-W0/W1	📖 262
3	AIF3Out-phi	1000	FIXED 0 (nicht belegt)	Quelle für Ausgangs-Doppelwort AIF3Out-W0/W1	📖 267
			Mögliche Signale siehe ”Auswahlliste Winkelsignale”		📖 448

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C6155	AIF2PdoMap	0		Belegung der 8 Byte Nutzdaten von Funktionsblock AIF2Out zum Feldbusmodul	📖 262
			0 W0=Int W1=Int	Byte 1, Byte 2 = AIF2Out-W0	
				Byte 3, Byte 4 = AIF2Out-W1	
				Byte 5, Byte 6 = AIF2Out-W2	
				Byte 7, Byte 8 = AIF2Out-W3	
			1 W0 / W1=Dint	Byte 1, Byte 2 = AIF2Out-W0/W1	
				Byte 3, Byte 4 = AIF2Out-W0/W1	
				Byte 5, Byte 6 = AIF2Out-W2	
				Byte 7, Byte 8 = AIF2Out-W3	

Nutzdaten

Die acht Byte Nutzdaten zum Feldbusmodul können Sie belegen mit

- analogen Signalen (16 Bit).
- Winkelsignalen (32 Bit).

Mit C6155 bestimmen Sie die Belegung der acht Byte Nutzdaten zum Feldbusmodul:

Wert in C6155	Nutzdaten			
	Byte 1, 2	Byte 3, 4	Byte 5, 6	Byte 7, 8
0	**AIF2Out-W0** 16 Bit (C6131/5)	**AIF2Out-W1** 16 Bit (C6131/6)	**AIF2Out-W2** 16 Bit (C6131/7)	**AIF2Out-W3** 16 Bit (C6131/8)
1	**AIF1Out-W0/W1** 32 Bit (C6151/2)		**AIF2Out-W2** 16 Bit (C6131/7)	**AIF2Out-W3** 16 Bit (C6131/8)

12.6 AIF3In

Funktion

Dieser Funktionsblock dient als Schnittstelle für Eingangssignale (z. B. Soll- und Istwerte) vom aufgesteckten Feldbusmodul.

Beachten Sie die Dokumentation des aufgesteckten Feldbusmoduls.

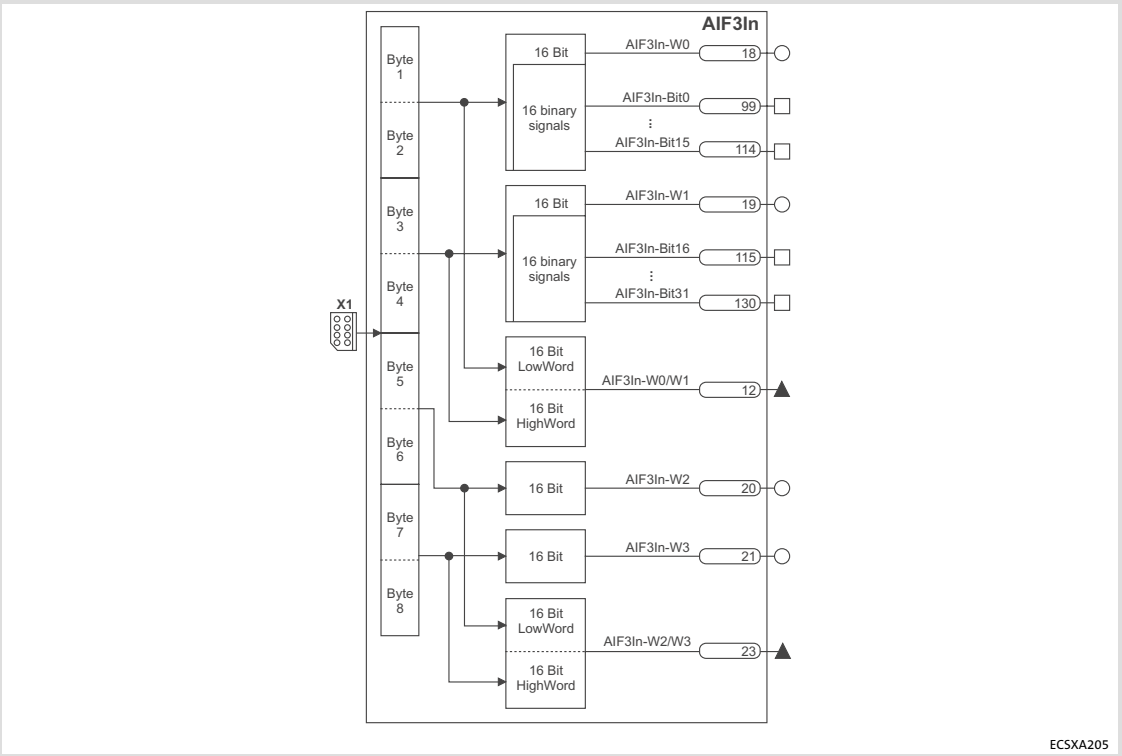


Abb. 12-6 Funktionsblock AIF3In

Nutzdaten

Den empfangenen acht Byte Nutzdaten werden jeweils verschiedene Signaltypen zugewiesen. Dadurch können sie – je nach Bedarf – als

- digitale Signale (1 Bit)
- analoge Signale (16 Bit)
- Winkelsignale (32 Bit)

im Achsmodul ausgewertet werden:

Byte	digitale Signale (1 Bit)	analoge Signale (16 Bit)	Winkelsignale (32 Bit)
1, 2	AIF3In-Bit0 ... AIF3In-Bit15	AIF3In-W0	AIF3In-W0/W1
3, 4	AIF3In-Bit16 ... AIF3In-Bit31	AIF3In-W1	
5, 6		AIF3In-W2	AIF3In-W0/W1
7, 8		AIF3In-W3	

12.7 AIF3Out

Funktion

Dieser Funktionsblock bildet die Schnittstelle für Ausgangssignale (z. B. Soll- und Istwerte) zum aufgesteckten Feldbusmodul.

Beachten Sie die Dokumentation des aufgesteckten Feldbusmoduls.

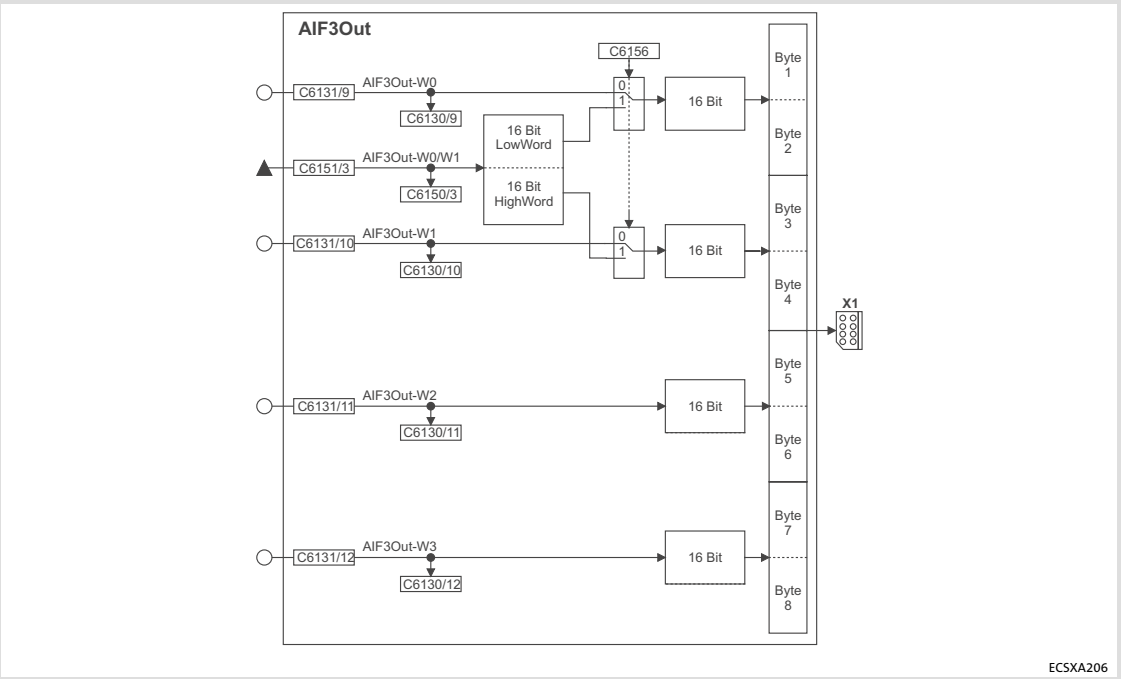


Abb. 12-7 Funktionsblock AIF3Out

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C6130					Anzeige der analogen Ausgangssignale zum Feldbusmodul	
			-32768	{1} 32767		
1	AIF-AnOut				Ausgangswort AIF1Out-DctrlStat	📖 255
2	AIF-AnOut				Ausgangswort AIF1Out-W1	
3	AIF-AnOut				Ausgangswort AIF1Out-W2	
4	AIF-AnOut				Ausgangswort AIF1Out-W3	
5	AIF-AnOut				Ausgangswort AIF2Out-W0	📖 262
6	AIF-AnOut				Ausgangswort AIF2Out-W1	
7	AIF-AnOut				Ausgangswort AIF2Out-W2	
8	AIF-AnOut				Ausgangswort AIF2Out-W3	
9	AIF-AnOut				Ausgangswort AIF3Out-W0	📖 267
10	AIF-AnOut				Ausgangswort AIF3Out-W1	
11	AIF-AnOut				Ausgangswort AIF3Out-W2	
12	AIF-AnOut				Ausgangswort AIF3Out-W3	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C6131]				Auswahl der analogen Ausgangssignale zum Feldbusmodul	
1	AIF1Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF1Out-DctrlStat	📖 255
2	AIF1Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF1Out-W1	
3	AIF1Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF1Out-W2	
4	AIF1Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF1Out-W3	
5	AIF2Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF2Out-W0	📖 262
6	AIF2Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF2Out-W1	
7	AIF2Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF2Out-W2	
8	AIF2Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF2Out-W3	
9	AIF3Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF3Out-W0	📖 267
10	AIF3Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF3Out-W1	
11	AIF3Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF3Out-W2	
12	AIF3Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF3Out-W3	
			Mögliche Signale siehe ”Auswahlliste analoge Signale”		📖 445
C6150				Anzeige der Winkel-Ausgangssignale zum Feldbusmodul	
			-2147483647 {1} 2147483647		
1	AIF-PhiOut			Ausgangs-Doppelwort AIF1Out-W2/W3	📖 255
2	AIF-PhiOut			Ausgangs-Doppelwort AIF2Out-W0/W1	📖 262
3	AIF-PhiOut			Ausgangs-Doppelwort AIF3Out-W0/W1	📖 267
[C6151]				Auswahl der Winkel-Ausgangssignale zum Feldbusmodul	
1	AIF1Out-phi	1000	FIXED 0 (nicht belegt)	Quelle für Ausgangs-Doppelwort AIF1Out-W2/W3	📖 255
2	AIF2Out-phi	1000	FIXED 0 (nicht belegt)	Quelle für Ausgangs-Doppelwort AIF2Out-W0/W1	📖 262
3	AIF3Out-phi	1000	FIXED 0 (nicht belegt)	Quelle für Ausgangs-Doppelwort AIF3Out-W0/W1	📖 267
			Mögliche Signale siehe ”Auswahlliste Winkelsignale”		📖 448

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C6156	AIF3PdoMap	0		Belegung der 8 Byte Nutzdaten von Funktionsblock AIF3Out zum Feldbusmodul	📖 267
			0 W0=Int W1=Int	Byte 1, Byte 2 = AIF3Out-W0	
				Byte 3, Byte 4 = AIF3Out-W1	
				Byte 5, Byte 6 = AIF3Out-W2	
				Byte 7, Byte 8 = AIF3Out-W3	
			1 W0 / W1=Dint	Byte 1, Byte 2 = AIF3Out-W0/W1	
				Byte 3, Byte 4 = AIF3Out-W0/W1	
				Byte 5, Byte 6 = AIF3Out-W2	
				Byte 7, Byte 8 = AIF3Out-W3	

Nutzdaten

Die acht Byte Nutzdaten zum Feldbusmodul können Sie belegen mit

- analogen Signalen (16 Bit).
- Winkelsignalen (32 Bit).

Mit C6156 bestimmen Sie die Belegung der acht Byte Nutzdaten zum Feldbusmodul:

Wert in C6156	Nutzdaten			
	Byte 1, 2	Byte 3, 4	Byte 5, 6	Byte 7, 8
0	**AIF3Out-W0** 16 Bit (C6131/9)	**AIF3Out-W1** 16 Bit (C6131/10)	**AIF3Out-W2** 16 Bit (C6131/11)	**AIF3Out-W3** 16 Bit (C6131/12)
1	**AIF3Out-W0/W1** 32 Bit (C6151/3)		**AIF3Out-W2** 16 Bit (C6131/11)	**AIF3Out-W3** 16 Bit (C6131/12)

12.8 AIn1

Funktion

Dieser Funktionsblock bildet die Schnittstelle für analoge Eingangssignale (Differenzsignale) über X6/AI-, AI+. Am Ausgang des Funktionsblocks steht das aufbereitete Eingangssignal zur Verfügung. Bei der Verwendung von X6/AI-, AI+ als Leitstromeingang ist eine Kabelbruchüberwachung möglich.

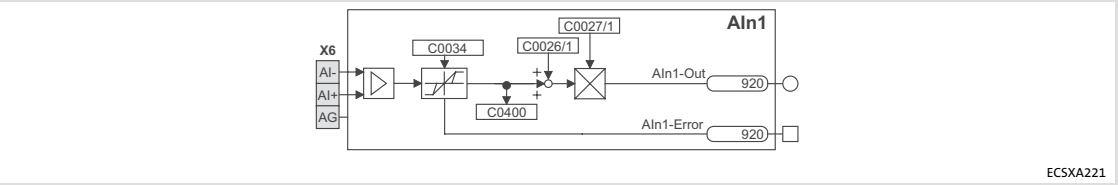


Abb. 12-8 Funktionsblock AIn1

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0026						Offset für relative analoge Signale (AIN)	📖 270 📖 315
1	FCODE(offset)	0,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	FCODE_nC26_1_a	
2	FCODE(offset)	0,0				FCODE_nC26_2_a	
C0027						Verstärkung für relative analoge Signale (AIN)	📖 270 📖 315
1	FCODE(gain)	100,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	FCODE_nC27_1_a	
2	FCODE(gain)	100,0				FCODE_nC27_2_a	
C0034	Mst current	0				Leitspannung/Leitstrom am Analog-Eingang (AIN1_nIn_a)	📖 270
			0	-10 ... + 10 V		Leitspannung	
			1	+4 ... +20 mA		Leitstrom	
			2	-20 ... +20 mA			
C0400	DIS: AnalogIn					Signal am Analog-Eingang Nur Anzeige	📖 270
			-199,99	{0,01 %}	199,99		

12.9 CAN (CAN Management)

Funktion

Mit diesem Funktionsblock

- kann ein **Reset-Node** durchgeführt werden, um z. B. Änderungen der Übertragungsrate und Adressierungen zu übernehmen.
- kann der Sendezeitpunkt von CAN2_Out und CAN3_Out beeinflusst werden.
- wird eine Überwachung der MotionBus-Kommunikation ermöglicht.

Hinweis!

Auch wenn der Funktionsblock CAN nicht der Steuerkonfiguration zugewiesen wurde, kann über C0358 ein Reset-Node durchgeführt werden.

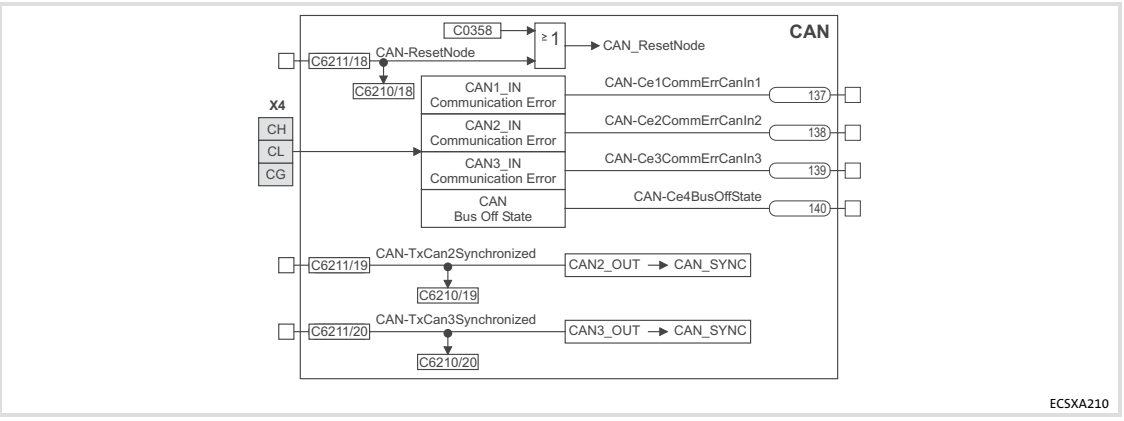


Abb. 12-9 Funktionsblock CAN (Systembus Management)

Tipp!

Weitere ausführliche Informationen zum CAN-Bus finden Sie im Anhang dieser Dokumentation (📖 449).

Funktion "CAN-TxCan2Syncronized"/"CAN-TxCan3Syncronized"

- **FALSE**: Daten von CAN2_OUT/CAN3_OUT werden am Ende des Prozessabbildes gesendet.
- **TRUE**: Daten von CAN2_OUT/CAN3_OUT werden nach der CAN-Bus-Synchronisierung gesendet.
  - Die Identifier für Sync-Sende- und Empfangstelegramme können über C0367/C0368 eingestellt werden.
  - Die "Sync Tx Time" kann über C0369 eingestellt werden.

Hinweis!

Ausführliche Informationen zur CAN-Bus-Synchronisierung: 📖 181

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0358	Reset node	0		Einen Reset-Node für den CAN-Bus-Teilnehmer ausführen.	📖 180
			0 Keine Funktion		
			1 CAN reset		
C6210				Anzeige der digitalen Ausgangssignale zum MotionBus (CAN)	
			0 (= FALSE) 1 (= TRUE)		
1	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit0 (Bit 0)	📖 280
2	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit1 (Bit 1)	
3	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit2 (Bit 2)	
4	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit3 (Bit 3)	
5	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit4 (Bit 4)	
6	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit5 (Bit 5)	
7	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit6 (Bit 6)	
8	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit7 (Bit 7)	
9	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit8 (Bit 8)	
10	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit9 (Bit 9)	
11	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit10 (Bit 10)	
12	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit11 (Bit 11)	
13	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit12 (Bit 12)	
14	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit13 (Bit 13)	
15	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit14 (Bit 14)	
16	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit15 (Bit 15)	
17	CAN-DigOut			CANSync-ResetSyncForInterpolatord	📖 271
18	CAN-DigOut			CAN-ResetNode	📖 181
19	CAN-DigOut			CAN-TxCan2Synchronized	
20	CAN-DigOut			CAN-TxCan3Synchronized	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C6211]				Auswahl der digitalen Ausgangssignale zum MotionBus (CAN)	
1	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit0 (Bit 0)	📖 280
2	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit1 (Bit 1)	
3	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit2 (Bit 2)	
4	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit3 (Bit 3)	
5	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit4 (Bit 4)	
6	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit5 (Bit 5)	
7	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit6 (Bit 6)	
8	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit7 (Bit 7)	
9	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit8 (Bit 8)	
10	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit9 (Bit 9)	
11	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit10 (Bit 10)	
12	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit11 (Bit 11)	
13	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit12 (Bit 12)	
14	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit13 (Bit 13)	
15	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit14 (Bit 14)	
16	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit15 (Bit 15)	
17	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CANSync-ResetSyncForInterpolatord	📖 271
18	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN-ResetNode	📖 181
19	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN-TxCan2Synchronized	
20	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN-TxCan3Synchronized	
			Mögliche Signale siehe ”Auswahlliste digitale Signale”		📖 436

12.10 CANSync (CAN-Bus-Synchronisierung)

Funktion

Mit diesem Funktionsblock 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.

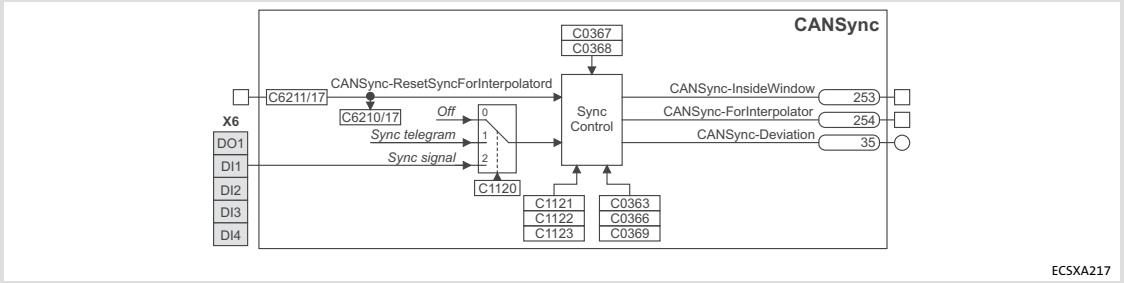


Abb. 12-10 Funktionsblock CANSync

Tipp!

Ausführliche Informationen zur CAN-Synchronisierung und Konfiguration über Codestellen finden Sie im Kapitel 8.1.6 ”Achs-Synchronisierung (CAN-Synchronisierung)” (🕮 181).

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0363	Sync correct.	1			CAN Sync-Korrekturschrittweite	🕮 182
			1	0.2 µs/ms		
			2	0.4 µs/ms		
			3	0.6 µs/ms		
			4	0.8 µs/ms		
			5	1.0 µs/ms		
C0366	Sync Response	1			CAN Sync-Reaktion für Schnittstelle X4 (CAN) **Es sollte immer der Wert ”1” eingestellt bleiben!**	🕮 183
			0	Keine Antwort		
			1	Antwort		
C0367	Sync Rx ID	128			CAN Sync-Empfangs-ID für CAN-Bus-Schnittstelle X4	🕮 182
			1	{1} 256		
C0368	Sync Tx ID	128			CAN Sync-Sende-ID für CAN-Bus-Schnittstelle X4	🕮 452 🕮 181
			1	{1} 256		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0369	Sync Tx Time	0				CAN Sync-Sendezyklus für CAN-Bus-Schnittstelle X4 Ein Sync-Telegramm mit dem in C0368 eingestellten Identifier wird mit der eingestellten Zykluszeit gesendet. **ECSxP:** Die Einstellung erfolgt automatisch in Abhängigkeit von C4062!	📖 182
			0	{1 ms}	65000	0 = ausgeschaltet	
C1120	Sync mode	0				Quelle Sync-Signal	📖 181
			0	Off		Aus	
			1	CAN Sync		Sync-Verbindung über Schnittstelle X4 (CAN)	📖 184
			2	Terminal Sync		Sync-Verbindung über Klemme X6/DI1	📖 185
C1121	Sync cycle	2				Synchronisierungszyklus	📖 181
			1	{1 ms}	13		
C1122	Sync phase	0,460				Synchronisierungsphase	📖 181
			0,000	{0,001 ms}	6,500		
C1123	Sync-Window	0,010				Synchronisationsfenster	📖 183
			0,000	{0,001 ms}	6,500		
C6210						Anzeige der digitalen Ausgangssignale zum MotionBus (CAN)	
			0 (= FALSE)		1 (= TRUE)		
1	CAN-DigOut					CAN1Out-Bit0 (Bit 0)	📖 280
2	CAN-DigOut					CAN1Out-Bit1 (Bit 1)	
3	CAN-DigOut					CAN1Out-Bit2 (Bit 2)	
4	CAN-DigOut					CAN1Out-Bit3 (Bit 3)	
5	CAN-DigOut					CAN1Out-Bit4 (Bit 4)	
6	CAN-DigOut					CAN1Out-Bit5 (Bit 5)	
7	CAN-DigOut					CAN1Out-Bit6 (Bit 6)	
8	CAN-DigOut					CAN1Out-Bit7 (Bit 7)	
9	CAN-DigOut					CAN1Out-Bit8 (Bit 8)	
10	CAN-DigOut					CAN1Out-Bit9 (Bit 9)	
11	CAN-DigOut					CAN1Out-Bit10 (Bit 10)	
12	CAN-DigOut					CAN1Out-Bit11 (Bit 11)	
13	CAN-DigOut					CAN1Out-Bit12 (Bit 12)	
14	CAN-DigOut					CAN1Out-Bit13 (Bit 13)	
15	CAN-DigOut					CAN1Out-Bit14 (Bit 14)	
16	CAN-DigOut					CAN1Out-Bit15 (Bit 15)	
17	CAN-DigOut					CANSync-ResetSyncForInterpolatord	📖 271
18	CAN-DigOut					CAN-ResetNode	📖 181
19	CAN-DigOut					CAN-TxCan2Synchronized	
20	CAN-DigOut					CAN-TxCan3Synchronized	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C6211]				Auswahl der digitalen Ausgangssignale zum MotionBus (CAN)	
1	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit0 (Bit 0)	📖 280
2	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit1 (Bit 1)	
3	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit2 (Bit 2)	
4	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit3 (Bit 3)	
5	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit4 (Bit 4)	
6	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit5 (Bit 5)	
7	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit6 (Bit 6)	
8	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit7 (Bit 7)	
9	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit8 (Bit 8)	
10	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit9 (Bit 9)	
11	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit10 (Bit 10)	
12	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit11 (Bit 11)	
13	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit12 (Bit 12)	
14	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit13 (Bit 13)	
15	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit14 (Bit 14)	
16	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit15 (Bit 15)	
17	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CANSync-ResetSyncForInterpolatord	📖 271
18	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN-ResetNode	📖 181
19	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN-TxCan2Synchronized	
20	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN-TxCan3Synchronized	
			Mögliche Signale siehe ”Auswahlliste digitale Signale”		📖 436

12.11 CAN1In

Funktion

Dieser Funktionsblock dient zur Übertragung zyklischer Prozessdaten (📖 455) über den MotionBus (CAN).

Zum Empfang der Daten ist ein Sync-Telegramm (📖 459) erforderlich, das von einem anderen Busteilnehmer generiert werden muss.

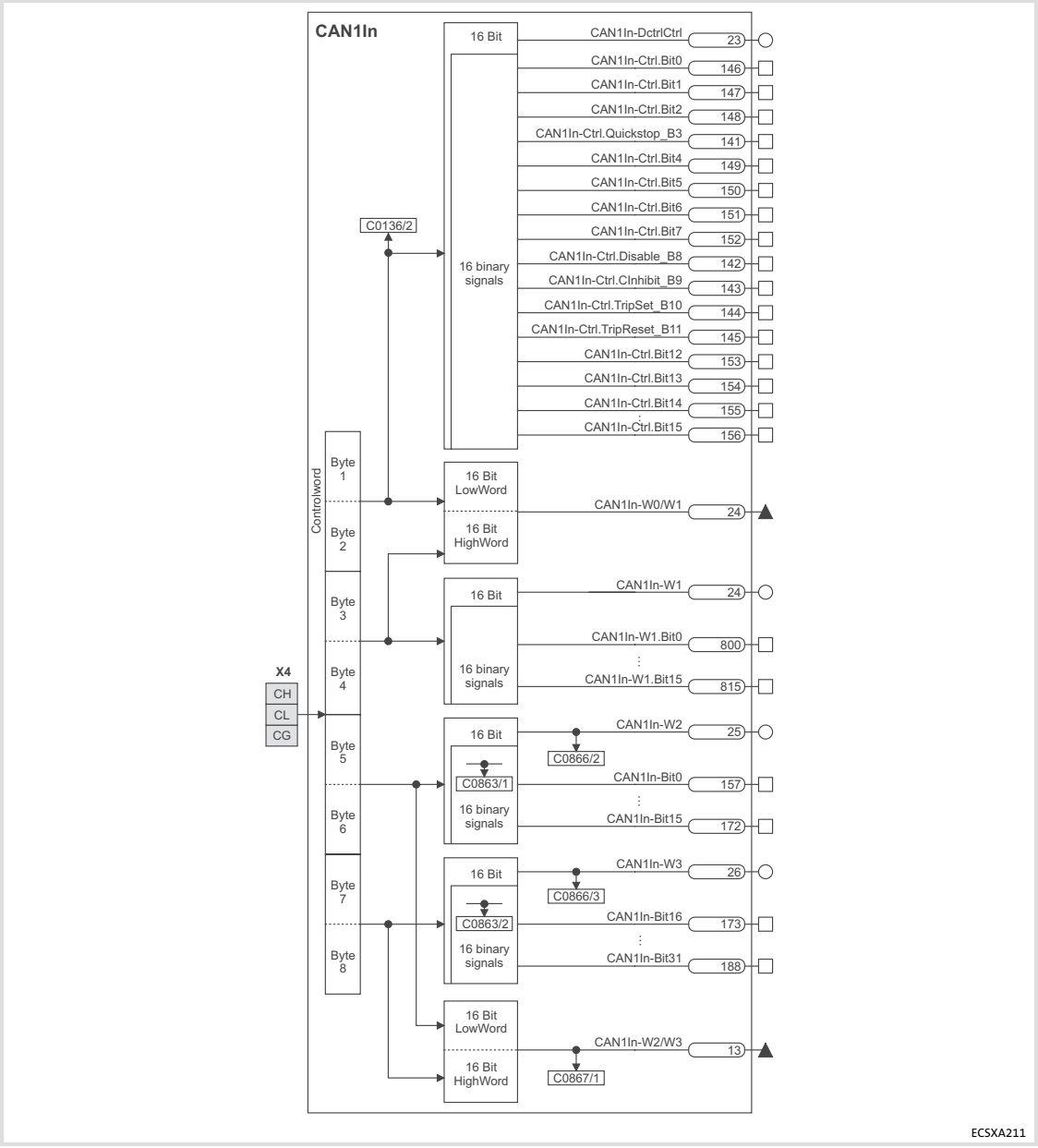


Abb. 12-11 Funktionsblock CAN1In

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0136					Steuerworte Hexadezimalwert ist bitkodiert. Nur Anzeige	
1	CtrlWord		0 {hex} FFFF		Steuerwort C0135	
2	CtrlWord				Steuerwort CAN	
3	CtrlWord				Steuerwort AIF	
C0863					Digitale Prozessdaten-Eingangsworte für CAN-Bus-Schnittstelle X4 Hexadezimalwert ist bitkodiert. Nur Anzeige	📖 456 📖 277
			0000 {hex} FFFF			
1	CAN IN bits		Bit 0	... Bit 15	CAN1_IN: Prozessdaten-Eingangswort 1	
2	CAN IN bits		Bit 16	... Bit 31	CAN1_IN: Prozessdaten-Eingangswort 2	
3	CAN IN bits		Bit 0	... Bit 15	CAN2_IN: Prozessdaten-Eingangswort 1	
4	CAN IN bits		Bit 16	... Bit 31	CAN2_IN: Prozessdaten-Eingangswort 2	
5	CAN IN bits		Bit 0	... Bit 15	CAN3_IN: Prozessdaten-Eingangswort 1	
6	CAN IN bits		Bit 16	... Bit 31	CAN3_IN: Prozessdaten-Eingangswort 2	
C0866					Analoge Prozessdaten-Eingangsworte (dezimal) für CAN-Bus-Schnittstelle X4 100,00 % = 16384 Nur Anzeige	📖 456 📖 277
1	CAN IN words		-199,99 {0,01 %} 199,99		CAN1_IN Wort 1	
2	CAN IN words				CAN1_IN Wort 2	
3	CAN IN words				CAN1_IN Wort 3	
4	CAN IN words				CAN2_IN Wort 1	
5	CAN IN words				CAN2_IN Wort 2	
6	CAN IN words				CAN2_IN Wort 3	
7	CAN IN words				CAN2_IN Wort 4	
8	CAN IN words				CAN3_IN Wort 1	
9	CAN IN words				CAN3_IN Wort 2	
10	CAN IN words				CAN3_IN Wort 3	
11	CAN IN words				CAN3_IN Wort 4	
C0867					32 Bit Winkelinformation für CAN-Bus-Schnittstelle X4 Nur Anzeige	
1	CAN IN phi		-2147483648 {1} 2147483647		CAN1_IN	
2	CAN IN phi				CAN2_IN	
3	CAN IN phi				CAN3_IN	

Nutzdaten

Den empfangenen acht Byte Nutzdaten werden jeweils verschiedene Signaltypen zugewiesen. Dadurch können sie – je nach Bedarf – als

- digitale Signale (1 Bit)
- Steuerwort / analoge Signale (16 Bit)
- Winkelsignale (32 Bit)

im Achsmodul ausgewertet werden:

<table>
<tr><th>Byte</th><th>digitale Signale (1 Bit)</th><th>analoge Signale (16 Bit)</th><th>Winkelsignale (32 Bit)</th></tr>
<tr><td>1, 2</td><td>CAN1In-Ctrl.Bit0
CAN1In-Ctrl.Bit1
CAN1In-Ctrl.Bit2
CAN1In-Ctrl.Quickstop_B3
CAN1In-Ctrl.Bit4
...
CAN1In-Ctrl.Bit7
CAN1In-Ctrl.Disable_B8
CAN1In-Ctrl.CInhibit_B9
CAN1In-Ctrl.TripSet_B10
CAN1In-Ctrl.TripReset_B11
CAN1In-Ctrl.Bit12
...
CAN1In-Ctrl.Bit15</td><td>CAN1In-DctrlCtrl</td><td rowspan="3">CAN1In-W0/W1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Hinweis:
Das interne Steuerwort liegt fest auf den Bytes 1 und 2. Über dieses Steuerwort können
● die Signale für die Funktionen Schnellhalt (QSP), DISABLE, CINH, TRIP-SET und TRIP-RESET sowie
● die übrigen 11 Steuer-Bits (CAN1In-Ctrl.Bit...)
in weiteren Funktionen/Funktionsblöcken verwendet werden.</td></tr>
<tr><td>3, 4</td><td>CAN1In-W1.Bit0
...
CAN1In-W1.Bit15</td><td>CAN1In-W1</td></tr>
<tr><td>5, 6</td><td>CAN1In-Bit0
...
CAN1In-Bit15</td><td>CAN1In-W2</td><td rowspan="2">CAN1In-W2/W3</td></tr>
<tr><td>7, 8</td><td>CAN1In-Bit16
...
CAN1In-Bit31</td><td>CAN1In-W3</td></tr>
</table>

Hinweis!

Über C0357 können Sie die Überwachungszeit (Lenze-Einstellung: 3000 ms) für den Datenempfang einstellen. (📖 200)

12.12 CAN1Out

Funktion

Dieser Funktionsblock dient zur Übertragung zyklischer Prozessdaten (📖 455) über den MotionBus (CAN).

Zum Empfang der Daten ist ein Sync-Telegramm (📖 459) erforderlich, das von einem anderen Busteilnehmer generiert werden muss.

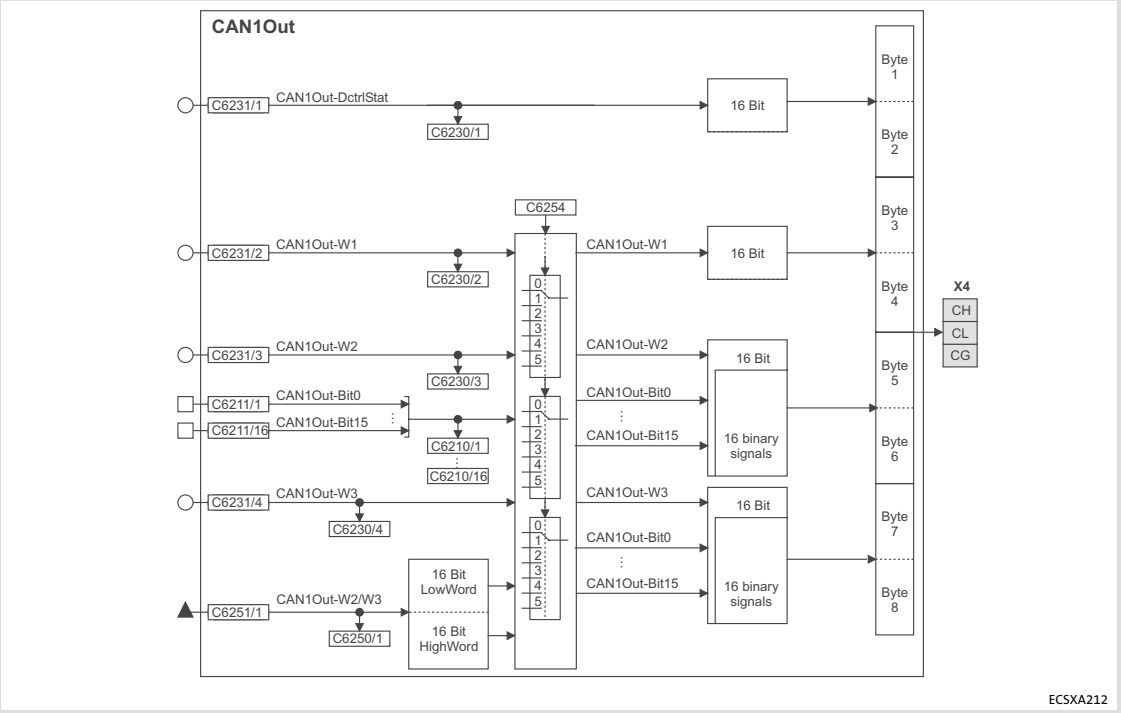


Abb. 12-12 Funktionsblock CAN1Out

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C6210			0 (= FALSE) 1 (= TRUE)	Anzeige der digitalen Ausgangssignale zum MotionBus (CAN)	
1	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit0 (Bit 0)	📖 280
2	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit1 (Bit 1)	
3	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit2 (Bit 2)	
4	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit3 (Bit 3)	
5	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit4 (Bit 4)	
6	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit5 (Bit 5)	
7	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit6 (Bit 6)	
8	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit7 (Bit 7)	
9	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit8 (Bit 8)	
10	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit9 (Bit 9)	
11	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit10 (Bit 10)	
12	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit11 (Bit 11)	
13	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit12 (Bit 12)	
14	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit13 (Bit 13)	
15	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit14 (Bit 14)	
16	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit15 (Bit 15)	
17	CAN-DigOut			CANSync-ResetSyncForInterpolatord	📖 271
18	CAN-DigOut			CAN-ResetNode	📖 181
19	CAN-DigOut			CAN-TxCan2Synchronized	
20	CAN-DigOut			CAN-TxCan3Synchronized	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C6211]				Auswahl der digitalen Ausgangssignale zum MotionBus (CAN)	
1	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit0 (Bit 0)	📖 280
2	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit1 (Bit 1)	
3	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit2 (Bit 2)	
4	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit3 (Bit 3)	
5	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit4 (Bit 4)	
6	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit5 (Bit 5)	
7	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit6 (Bit 6)	
8	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit7 (Bit 7)	
9	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit8 (Bit 8)	
10	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit9 (Bit 9)	
11	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit10 (Bit 10)	
12	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit11 (Bit 11)	
13	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit12 (Bit 12)	
14	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit13 (Bit 13)	
15	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit14 (Bit 14)	
16	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit15 (Bit 15)	
17	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CANSync-ResetSyncForInterpolatord	📖 271
18	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN-ResetNode	📖 181
19	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN-TxCan2Synchronized	
20	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN-TxCan3Synchronized	
			Mögliche Signale siehe ”Auswahlliste digitale Signale”		📖 436
C6230				Anzeige der analogen Ausgangssignale zum MotionBus (CAN)	
			-32768 {1} 32767		
1	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN1Out-DctrlStat	📖 280
2	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN1Out-W1	
3	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN1Out-W2	
4	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN1Out-W3	
5	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN2Out-W0	📖 289
6	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN2Out-W1	
7	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN2Out-W2	
8	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN2Out-W3	
9	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN3Out-W0	📖 295
10	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN3Out-W1	
11	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN3Out-W2	
12	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN3Out-W3	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C6231]				Auswahl der analogen Ausgangssignale zum MotionBus (CAN)	
1	CAN1Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN1Out-DctrlStat	📖 280
2	CAN1Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN1Out-W1	
3	CAN1Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN1Out-W2	
4	CAN1Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN1Out-W3	
5	CAN2Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN2Out-W0	📖 289
6	CAN2Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN2Out-W1	
7	CAN2Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN2Out-W2	
8	CAN2Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN2Out-W3	
9	CAN3Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN3Out-W0	📖 295
10	CAN3Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN3Out-W1	
11	CAN3Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN3Out-W2	
12	CAN3Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN3Out-W3	
			Mögliche Signale siehe ”Auswahlliste analoge Signale”		📖 445
C6250				Anzeige der Winkel-Ausgangssignale zum MotionBus (CAN)	
			-2147483647 {1} 2147483647		
1	CAN-PhiOut			Ausgangs-Doppelwort CAN1Out-W2/W3	📖 280
2	CAN-PhiOut			Ausgangs-Doppelwort CAN2Out-W0/W1	📖 289
3	CAN-PhiOut			Ausgangs-Doppelwort CAN3Out-W0/W1	📖 295
[C6251]				Auswahl der Winkel-Ausgangssignale zum MotionBus (CAN)	
1	CAN1Out-phi	1000	FIXED 0 (nicht belegt)	Quelle für Ausgangs-Doppelwort CAN1Out-W2/W3	📖 280
2	CAN2Out-phi	1000	FIXED 0 (nicht belegt)	Quelle für Ausgangs-Doppelwort CAN2Out-W0/W1	📖 289
3	CAN3Out-phi	1000	FIXED 0 (nicht belegt)	Quelle für Ausgangs-Doppelwort CAN3Out-W0/W1	📖 295
			Mögliche Signale siehe ”Auswahlliste Winkelsignale”		📖 448

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C6254	CAN1PdoMap	0		Belegung der 8 Byte Nutzdaten von Funktionsblock CAN1Out zum MotionBus (CAN)	📖 280
			0 W2=Int W3=Int	Byte 1, Byte 2 = CAN1Out-DctrlStat	
				Byte 3, Byte 4 = CAN1Out-W1	
				Byte 5, Byte 6 = CAN1Out-W2	
				Byte 7, Byte 8 = CAN1Out-W3	
			1 W2 / W3=Dint	Byte 1, Byte 2 = CAN1Out-DctrlStat	
				Byte 3, Byte 4 = CAN1Out-W1	
				Byte 5, Byte 6 = CAN1Out-W2/W3	
				Byte 7, Byte 8 = CAN1Out-W2/W3	
			2 W2=Int W3=Bit	Byte 1, Byte 2 = CAN1Out-DctrlStat	
				Byte 3, Byte 4 = CAN1Out-W1	
				Byte 5, Byte 6 = CAN1Out-W2	
				Byte 7, Byte 8 = CAN1Out-Bit0...Bit15	
			3 W2=Bit W3=Int	Byte 1, Byte 2 = CAN1Out-DctrlStat	
				Byte 3, Byte 4 = CAN1Out-W1	
				Byte 5, Byte 6 = CAN1Out-Bit0...Bit15	
				Byte 7, Byte 8 = CAN1Out-W3	
			4 W1=Bit W23=I	Byte 1, Byte 2 = CAN1Out-DctrlStat	
				Byte 3, Byte 4 = CAN1Out-Bit0...Bit15	
				Byte 5, Byte 6 = CAN1Out-W2	
				Byte 7, Byte 8 = CAN1Out-W3	
			5 W1=Bit W23=Di	Byte 1, Byte 2 = CAN1Out-DctrlStat	
				Byte 3, Byte 4 = CAN1Out-Bit0...Bit15	
				Byte 5, Byte 6 = CAN1Out-W2/w3	
				Byte 7, Byte 8 = CAN1Out-W2/W3	

Nutzdaten

Die acht Byte Nutzdaten zum MotionBus (CAN) können Sie belegen mit

- digitalen Signalen (1 Bit).
- analogen Signalen (16 Bit).
- Winkelsignalen (32 Bit).

Mit C6254 bestimmen Sie die Belegung der acht Byte Nutzdaten zum MotionBus (CAN):

Wert in C6254	Nutzdaten			
	Byte 1, 2	Byte 3, 4	Byte 5, 6	Byte 7, 8
0	**CAN1Out-DctrlStat** 16 Bit (C6231/1)	**CAN1Out-W1** 16 Bit (C6231/2)	**CAN1Out-W2** 16 Bit (C6231/3)	**CAN1Out-W3** 16 Bit (C6231/4)
1	**CAN1Out-DctrlStat** 16 Bit (C6231/1)	**CAN1Out-W1** 16 Bit (C6231/2)	**CAN1Out-W2/W3** 32 Bit (C6251/1)	
2	**CAN1Out-DctrlStat** 16 Bit (C6231/1)	**CAN1Out-W1** 16 Bit (C6231/2)	**CAN1Out-W2** 16 Bit (C6231/3)	**CAN1Out-Bit0 ... 15** 1 Bit (C6211/1 ... 15)
3	**CAN1Out-DctrlStat** 16 Bit (C6231/1)	**CAN1Out-W1** 16 Bit (C6231/2)	**CAN1Out-Bit0 ... 15** 1 Bit (C6211/1 ... 15)	**CAN1Out-W3** 16 Bit (C6231/4)
4	**CAN1Out-DctrlStat** 16 Bit (C6231/1)	**CAN1Out-Bit0 ... 15** 1 Bit (C6211/1 ... 15)	**CAN1Out-W2** 16 Bit (C6231/3)	**CAN1Out-W3** 16 Bit (C6231/4)
5	**CAN1Out-DctrlStat** 16 Bit (C6231/1)	**CAN1Out-Bit0 ... 15** 1 Bit (C6211/1 ... 15)	**CAN1Out-W2/W3** 32 Bit (C6251/1)	

Hinweis!

Byte 1 und Byte 2 können Sie verwenden, um das Statuswort aus dem Funktionsblock DCTRL (📖 298) an den MotionBus (CAN) zu übertragen.

12.13 CAN2In

Funktion

Dieser Funktionsblock dient zur Übertragung ereignisgesteuerter bzw. zeitgesteuerter Prozessdaten (📖 455) über den MotionBus (CAN).

Ein Sync-Telegramm ist nicht erforderlich.

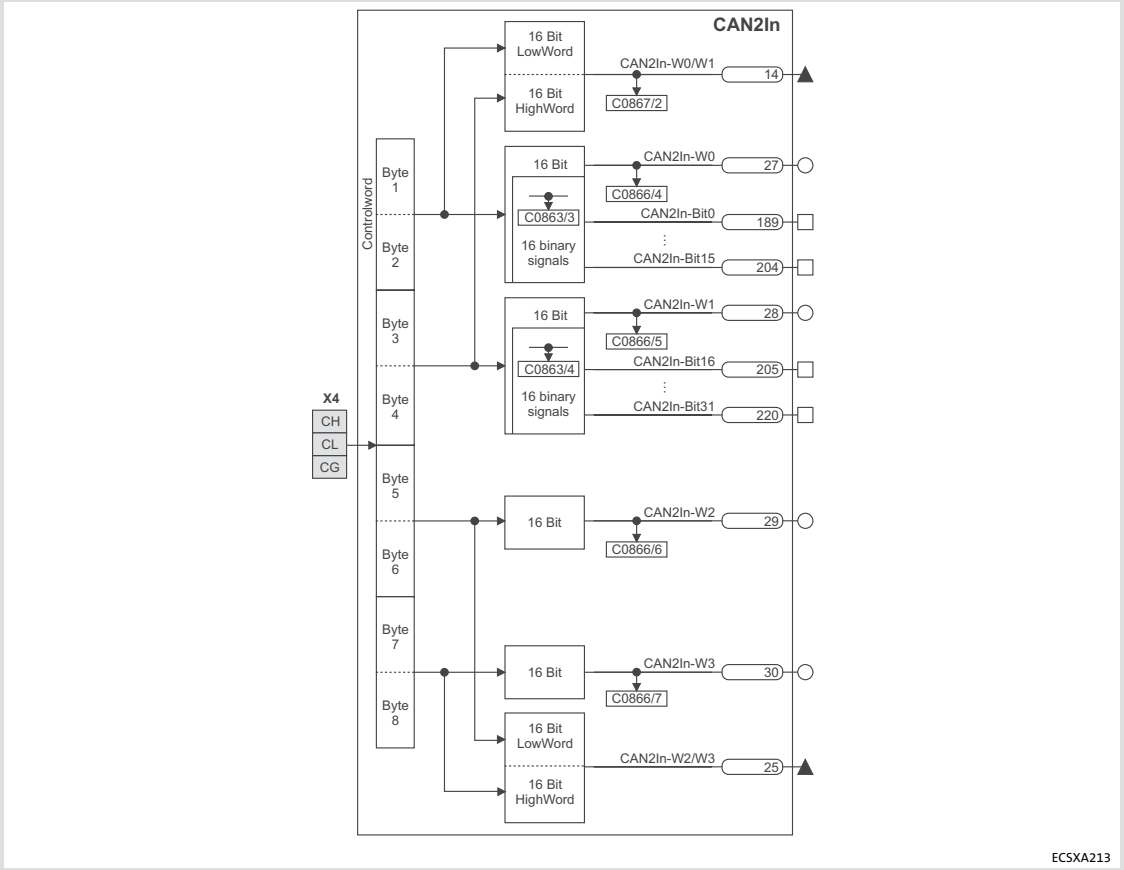


Abb. 12-13 Funktionsblock CAN2In

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0863					Digitale Prozessdaten-Eingangsworte für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 456 📖 277
			0000 {hex} FFFF		Hexadezimalwert ist bitkodiert. Nur Anzeige	
1	CAN IN bits		Bit 0	... Bit 15	CAN1_IN: Prozessdaten-Eingangswort 1	
2	CAN IN bits		Bit 16	... Bit 31	CAN1_IN: Prozessdaten-Eingangswort 2	
3	CAN IN bits		Bit 0	... Bit 15	CAN2_IN: Prozessdaten-Eingangswort 1	
4	CAN IN bits		Bit 16	... Bit 31	CAN2_IN: Prozessdaten-Eingangswort 2	
5	CAN IN bits		Bit 0	... Bit 15	CAN3_IN: Prozessdaten-Eingangswort 1	
6	CAN IN bits		Bit 16	... Bit 31	CAN3_IN: Prozessdaten-Eingangswort 2	
C0866					Analoge Prozessdaten-Eingangsworte (dezimal) für CAN-Bus-Schnittstelle X4 100,00 % = 16384 Nur Anzeige	📖 456 📖 277
1	CAN IN words		-199,99 {0,01 %} 199,99		CAN1_IN Wort 1	
2	CAN IN words				CAN1_IN Wort 2	
3	CAN IN words				CAN1_IN Wort 3	
4	CAN IN words				CAN2_IN Wort 1	
5	CAN IN words				CAN2_IN Wort 2	
6	CAN IN words				CAN2_IN Wort 3	
7	CAN IN words				CAN2_IN Wort 4	
8	CAN IN words				CAN3_IN Wort 1	
9	CAN IN words				CAN3_IN Wort 2	
10	CAN IN words				CAN3_IN Wort 3	
11	CAN IN words				CAN3_IN Wort 4	
C0867					32 Bit Winkelinformation für CAN-Bus-Schnittstelle X4 Nur Anzeige	
1	CAN IN phi		-2147483648 {1} 2147483647		CAN1_IN	
2	CAN IN phi				CAN2_IN	
3	CAN IN phi				CAN3_IN	

Nutzdaten

Den empfangenen acht Byte Nutzdaten werden jeweils verschiedene Signaltypen zugewiesen. Dadurch können sie – je nach Bedarf – als

- digitale Signale (1 Bit)
- analoge Signale (16 Bit)
- Winkelsignale (32 Bit)

im Achsmodul ausgewertet werden:

Byte	digitale Signale (1 Bit)	analoge Signale (16 Bit)	Winkelsignale (32 Bit)
1, 2	CAN2In-Bit0 ... CAN2In-Bit15	CAN2In-W0	CAN2In-W0/W1
3, 4	CAN2In-Bit16 ... CAN2In-Bit31	CAN2In-W1	
5, 6		CAN2In-W2	CAN2In-W2/W3
7, 8		CAN2In-W3	

Hinweis!

Über C0357 können Sie die Überwachungszeit (Lenze-Einstellung: 3000 ms) für den Datenempfang einstellen. (📖 200)

12.14 CAN2Out

Funktion

Dieser Funktionsblock dient zur Übertragung ereignisgesteuerter bzw. zeitgesteuerter Prozessdaten (📖 455) über den MotionBus (CAN).

- Ein Sync-Telegramm ist nicht erforderlich.
- Die Übertragung der Prozessdaten erfolgt immer dann, wenn sich ein Wert innerhalb der acht Byte Nutzdaten verändert hat (ereignisgesteuert) bzw. mit der unter C0356/2 eingestellten Zykluszeit (zeitgesteuert, 📖 178).

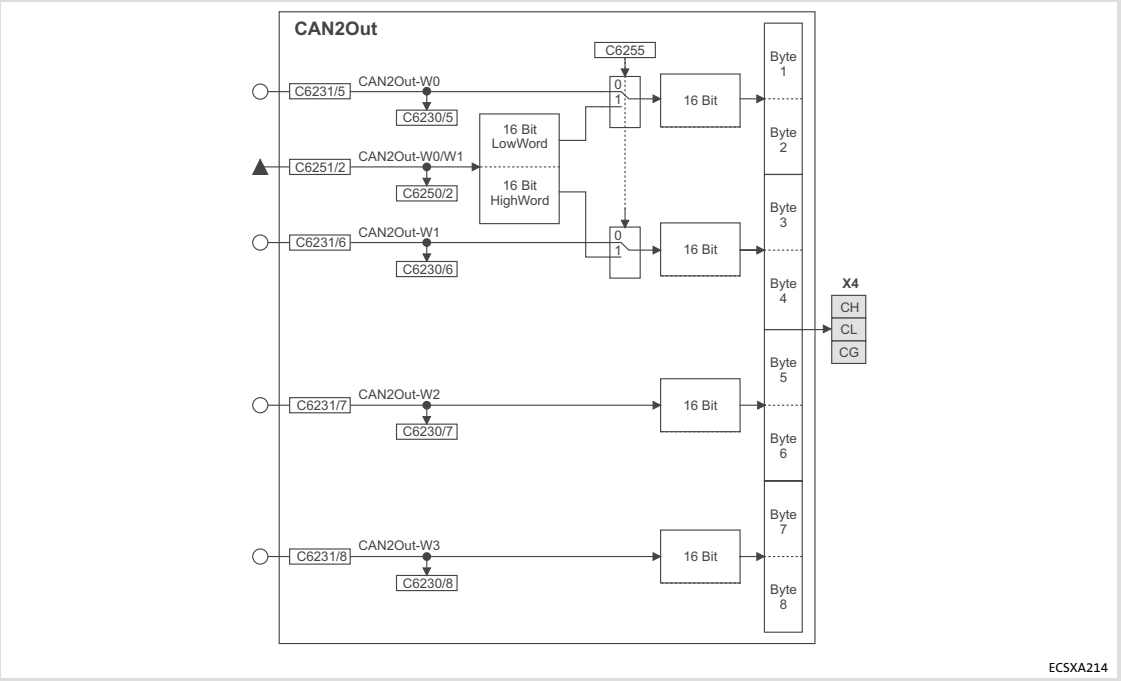


Abb. 12-14 Funktionsblock CAN2Out

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C6230				Anzeige der analogen Ausgangssignale zum MotionBus (CAN)	
			-32768 {1} 32767		
1	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN1Out-DctrlStat	📖 280
2	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN1Out-W1	
3	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN1Out-W2	
4	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN1Out-W3	
5	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN2Out-W0	📖 289
6	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN2Out-W1	
7	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN2Out-W2	
8	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN2Out-W3	
9	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN3Out-W0	📖 295
10	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN3Out-W1	
11	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN3Out-W2	
12	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN3Out-W3	
[C6231]				Auswahl der analogen Ausgangssignale zum MotionBus (CAN)	
1	CAN1Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN1Out-DctrlStat	📖 280
2	CAN1Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN1Out-W1	
3	CAN1Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN1Out-W2	
4	CAN1Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN1Out-W3	
5	CAN2Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN2Out-W0	📖 289
6	CAN2Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN2Out-W1	
7	CAN2Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN2Out-W2	
8	CAN2Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN2Out-W3	
9	CAN3Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN3Out-W0	📖 295
10	CAN3Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN3Out-W1	
11	CAN3Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN3Out-W2	
12	CAN3Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN3Out-W3	
			Mögliche Signale siehe ”Auswahlliste analoge Signale”		📖 445

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C6250					Anzeige der Winkel-Ausgangssignale zum MotionBus (CAN)	
			-2147483647	{1} 2147483647		
1	CAN-PhiOut				Ausgangs-Doppelwort CAN1Out-W2/W3	📖 280
2	CAN-PhiOut				Ausgangs-Doppelwort CAN2Out-W0/W1	📖 289
3	CAN-PhiOut				Ausgangs-Doppelwort CAN3Out-W0/W1	📖 295
[C6251]					Auswahl der Winkel-Ausgangssignale zum MotionBus (CAN)	
1	CAN1Out-phi	1000	FIXED 0 (nicht belegt)		Quelle für Ausgangs-Doppelwort CAN1Out-W2/W3	📖 280
2	CAN2Out-phi	1000	FIXED 0 (nicht belegt)		Quelle für Ausgangs-Doppelwort CAN2Out-W0/W1	📖 289
3	CAN3Out-phi	1000	FIXED 0 (nicht belegt)		Quelle für Ausgangs-Doppelwort CAN3Out-W0/W1	📖 295
			Mögliche Signale siehe "Auswahlliste Winkelsignale"			📖 448
C6255	CAN2PdoMap	0			Belegung der 8 Byte Nutzdaten von Funktionsblock CAN2Out zum MotionBus (CAN)	📖 289
			0	W0=Int W1=Int	Byte 1, Byte 2 = CAN2Out-W0	
					Byte 3, Byte 4 = CAN2Out-W1	
					Byte 5, Byte 6 = CAN2Out-W2	
					Byte 7, Byte 8 = CAN2Out-W3	
			1	W0 / W1=Dint	Byte 1, Byte 2 = CAN2Out-W0/W1	
					Byte 3, Byte 4 = CAN2Out-W0/W1	
					Byte 5, Byte 6 = CAN2Out-W2	
					Byte 7, Byte 8 = CAN2Out-W3	

Nutzdaten

Die acht Byte Nutzdaten zum MotionBus (CAN) können Sie belegen mit

- ► analogen Signalen (16 Bit).
- ► Winkelsignalen (32 Bit).

Mit C6255 bestimmen Sie die Belegung der acht Byte Nutzdaten zum MotionBus (CAN):

Wert in C6255	Nutzdaten			
	Byte 1, 2	Byte 3, 4	Byte 5, 6	Byte 7, 8
0	**CAN2Out-W0** 16 Bit (C6231/5)	**CAN2Out-W1** 16 Bit (C6231/6)	**CAN2Out-W2** 16 Bit (C6231/7)	**CAN2Out-W3** 16 Bit (C6231/8)
1	**CAN1Out-W0/W1** 32 Bit (C6251/2)		**CAN2Out-W2** 16 Bit (C6231/7)	**CAN2Out-W3** 16 Bit (C6231/8)

12.15 CAN3In

Funktion

Dieser Funktionsblock dient zur Übertragung ereignisgesteuerter bzw. zeitgesteuerter Prozessdaten (📖 455) über den MotionBus (CAN).

Ein Sync-Telegramm ist nicht erforderlich.

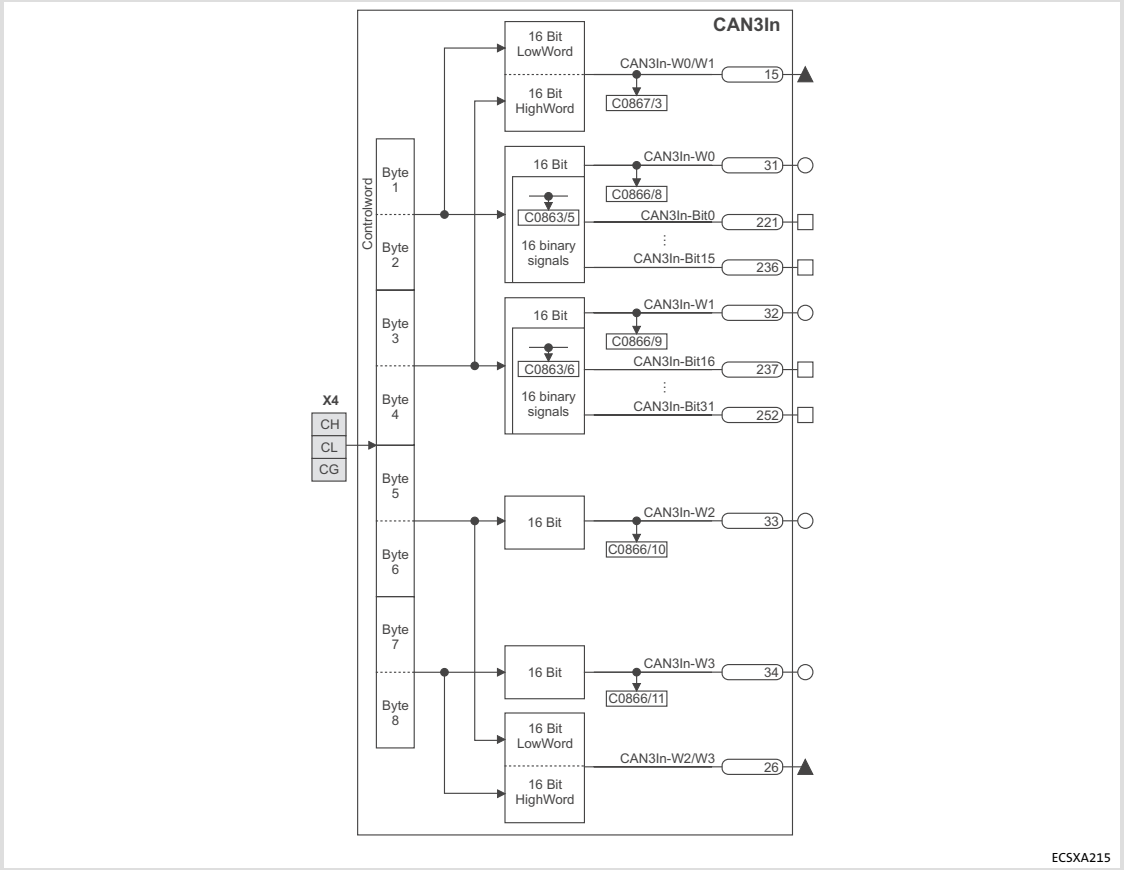


Abb. 12-15 Funktionsblock CAN3In

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0863					Digitale Prozessdaten-Eingangsworte für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 456 📖 277
			0000 {hex} FFFF		Hexadezimalwert ist bitkodiert. Nur Anzeige	
1	CAN IN bits		Bit 0	... Bit 15	CAN1_IN: Prozessdaten-Eingangswort 1	
2	CAN IN bits		Bit 16	... Bit 31	CAN1_IN: Prozessdaten-Eingangswort 2	
3	CAN IN bits		Bit 0	... Bit 15	CAN2_IN: Prozessdaten-Eingangswort 1	
4	CAN IN bits		Bit 16	... Bit 31	CAN2_IN: Prozessdaten-Eingangswort 2	
5	CAN IN bits		Bit 0	... Bit 15	CAN3_IN: Prozessdaten-Eingangswort 1	
6	CAN IN bits		Bit 16	... Bit 31	CAN3_IN: Prozessdaten-Eingangswort 2	
C0866					Analoge Prozessdaten-Eingangsworte (dezimal) für CAN-Bus-Schnittstelle X4 100,00 % = 16384 Nur Anzeige	📖 456 📖 277
1	CAN IN words		-199,99 {0,01 %} 199,99		CAN1_IN Wort 1	
2	CAN IN words				CAN1_IN Wort 2	
3	CAN IN words				CAN1_IN Wort 3	
4	CAN IN words				CAN2_IN Wort 1	
5	CAN IN words				CAN2_IN Wort 2	
6	CAN IN words				CAN2_IN Wort 3	
7	CAN IN words				CAN2_IN Wort 4	
8	CAN IN words				CAN3_IN Wort 1	
9	CAN IN words				CAN3_IN Wort 2	
10	CAN IN words				CAN3_IN Wort 3	
11	CAN IN words				CAN3_IN Wort 4	
C0867					32 Bit Winkelinformation für CAN-Bus-Schnittstelle X4 Nur Anzeige	
1	CAN IN phi		-2147483648 {1} 2147483647		CAN1_IN	
2	CAN IN phi				CAN2_IN	
3	CAN IN phi				CAN3_IN	

Nutzdaten

Den empfangenen acht Byte Nutzdaten werden jeweils verschiedene Signaltypen zugewiesen. Dadurch können sie – je nach Bedarf – als

- digitale Signale (1 Bit)
- analoge Signale (16 Bit)
- Winkelsignale (32 Bit)

im Achsmodul ausgewertet werden:

Byte	digitale Signale (1 Bit)	analoge Signale (16 Bit)	Winkelsignale (32 Bit)
1, 2	CAN3In-Bit0 ... CAN3In-Bit15	CAN3In-W0	CAN3In-W0/W1
3, 4	CAN3In-Bit16 ... CAN3In-Bit31	CAN3In-W1	
5, 6		CAN3In-W2	CAN3In-W2/W3
7, 8		CAN3In-W3	

Hinweis!

Über C0357 können Sie die Überwachungszeit (Lenze-Einstellung: 3000 ms) für den Datenempfang einstellen. (📖 200)

12.16 CAN3Out

Funktion

Dieser Funktionsblock dient zur Übertragung ereignisgesteuerter bzw. zeitgesteuerter Prozessdaten (📖 455) über den MotionBus (CAN).

- Ein Sync-Telegramm ist nicht erforderlich.
- Die Übertragung der Prozessdaten erfolgt immer dann, wenn sich ein Wert innerhalb der acht Byte Nutzdaten verändert hat (ereignisgesteuert) bzw. mit der unter C0356/2 eingestellten Zykluszeit (zeitgesteuert, 📖 178).

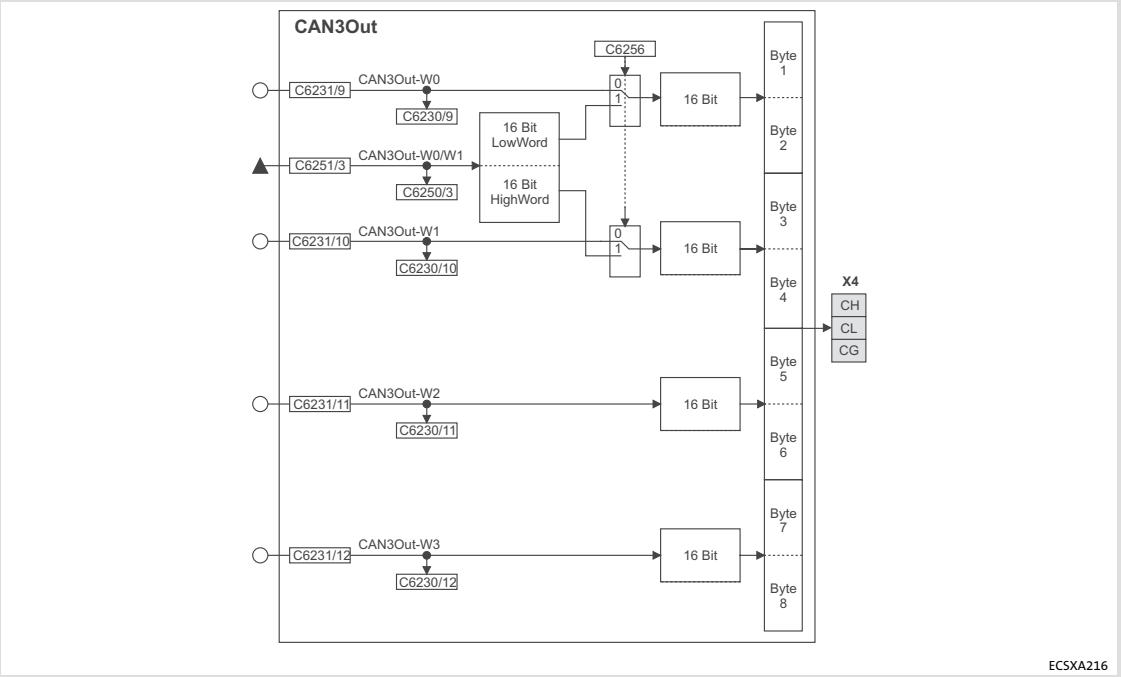


Abb. 12-16 Funktionsblock CAN3Out

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C6230				Anzeige der analogen Ausgangssignale zum MotionBus (CAN)	
			-32768 {1} 32767		
1	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN1Out-DctrlStat	📖 280
2	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN1Out-W1	
3	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN1Out-W2	
4	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN1Out-W3	
5	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN2Out-W0	📖 289
6	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN2Out-W1	
7	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN2Out-W2	
8	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN2Out-W3	
9	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN3Out-W0	📖 295
10	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN3Out-W1	
11	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN3Out-W2	
12	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN3Out-W3	
[C6231]				Auswahl der analogen Ausgangssignale zum MotionBus (CAN)	
1	CAN1Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN1Out-DctrlStat	📖 280
2	CAN1Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN1Out-W1	
3	CAN1Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN1Out-W2	
4	CAN1Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN1Out-W3	
5	CAN2Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN2Out-W0	📖 289
6	CAN2Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN2Out-W1	
7	CAN2Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN2Out-W2	
8	CAN2Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN2Out-W3	
9	CAN3Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN3Out-W0	📖 295
10	CAN3Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN3Out-W1	
11	CAN3Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN3Out-W2	
12	CAN3Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN3Out-W3	
			Mögliche Signale siehe ”Auswahlliste analoge Signale”		📖 445

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C6250					Anzeige der Winkel-Ausgangssignale zum MotionBus (CAN)	
			-2147483647	{1} 2147483647		
1	CAN-PhiOut				Ausgangs-Doppelwort CAN1Out-W2/W3	📖 280
2	CAN-PhiOut				Ausgangs-Doppelwort CAN2Out-W0/W1	📖 289
3	CAN-PhiOut				Ausgangs-Doppelwort CAN3Out-W0/W1	📖 295
[C6251]					Auswahl der Winkel-Ausgangssignale zum MotionBus (CAN)	
1	CAN1Out-phi	1000	FIXED 0 (nicht belegt)		Quelle für Ausgangs-Doppelwort CAN1Out-W2/W3	📖 280
2	CAN2Out-phi	1000	FIXED 0 (nicht belegt)		Quelle für Ausgangs-Doppelwort CAN2Out-W0/W1	📖 289
3	CAN3Out-phi	1000	FIXED 0 (nicht belegt)		Quelle für Ausgangs-Doppelwort CAN3Out-W0/W1	📖 295
			Mögliche Signale siehe "Auswahlliste Winkelsignale"			📖 448
C6256	CAN3PdoMap	0			Belegung der 8 Byte Nutzdaten von Funktionsblock CAN3Out zum MotionBus (CAN)	📖 295
			0	W0=Int W1=Int	Byte 1, Byte 2 = CAN3Out-W0	
					Byte 3, Byte 4 = CAN3Out-W1	
					Byte 5, Byte 6 = CAN3Out-W2	
					Byte 7, Byte 8 = CAN3Out-W3	
			1	W0 / W1=Dint	Byte 1, Byte 2 = CAN3Out-W0/W1	
					Byte 3, Byte 4 = CAN3Out-W0/W1	
					Byte 5, Byte 6 = CAN3Out-W2	
					Byte 7, Byte 8 = CAN3Out-W3	

Nutzdaten

Die acht Byte Nutzdaten zum MotionBus (CAN) können Sie belegen mit

- ► analogen Signalen (16 Bit).
- ► Winkelsignalen (32 Bit).

Mit C6256 bestimmen Sie die Belegung der acht Byte Nutzdaten zum MotionBus (CAN):

Wert in C6256	Nutzdaten			
	Byte 1, 2	Byte 3, 4	Byte 5, 6	Byte 7, 8
0	**CAN3Out-W0** 16 Bit (C6231/9)	**CAN3Out-W1** 16 Bit (C6231/10)	**CAN3Out-W2** 16 Bit (C6231/11)	**CAN3Out-W3** 16 Bit (C6231/12)
1	**CAN3Out-W0/W1** 32 Bit (C6251/3)		**CAN3Out-W2** 16 Bit (C6231/11)	**CAN3Out-W3** 16 Bit (C6231/12)

12.17 DCTRL

Funktion

Dieser Funktionsblock steuert die Antriebsregler in bestimmte Zustände:

- Schnellhalt (QSP, 📖 301)
- Betriebssperre (DISABLE, 📖 301)
- Reglersperre (CINH, 📖 301)
- TRIP setzen (TRIP-SET, 📖 302)
- TRIP zurücksetzen (TRIP-RESET, 📖 302)
- Status des Antriebsreglers (📖 303)

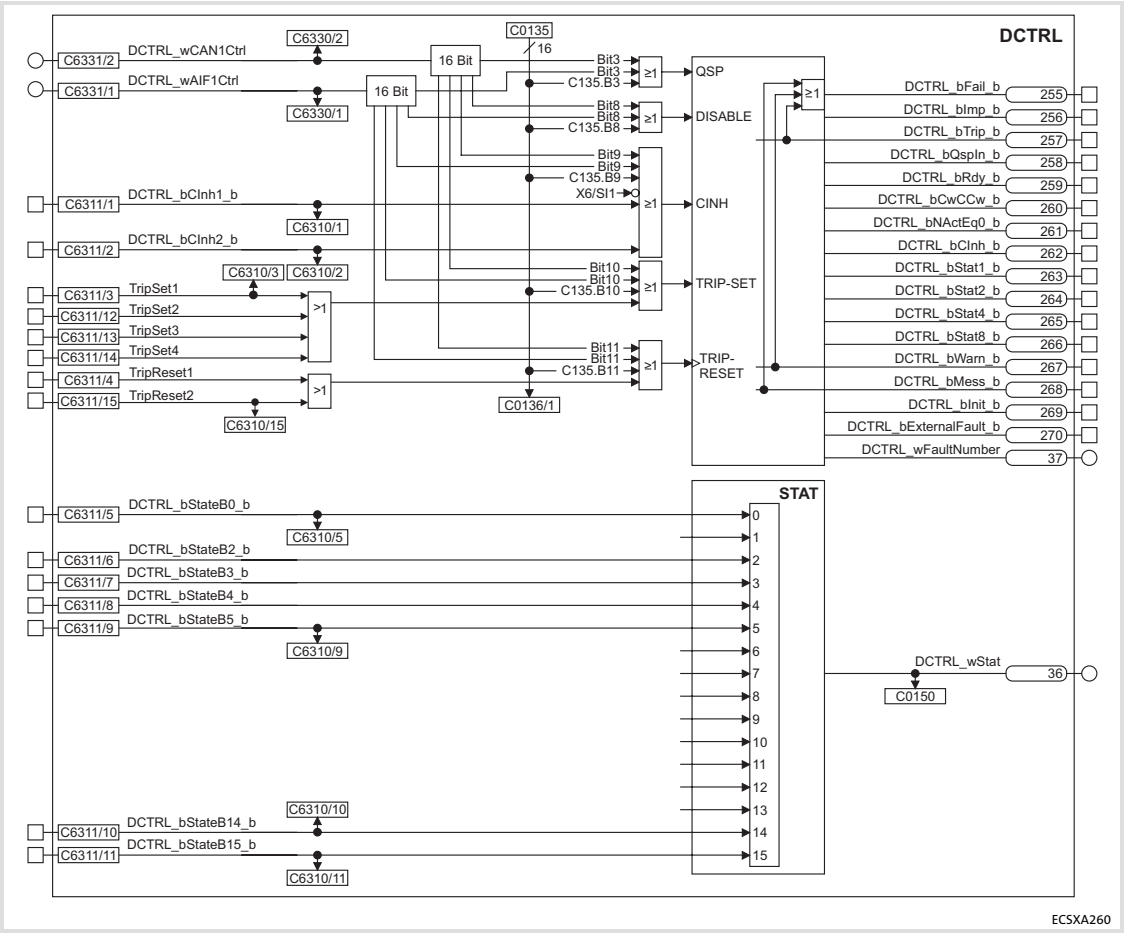


Abb. 12-17 Funktionsblock DCTRL

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0135	Control word	0				Systemsteuerwort DCTRL	
			0	{1}	65535	Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)	
			Bit 0	nicht belegt			
			Bit 1	nicht belegt			
			Bit 2	nicht belegt			
			Bit 3	Schnellhalt (QSP)			
			Bit 4	nicht belegt			
			Bit 5	nicht belegt			
			Bit 6	nicht belegt			
			Bit 7	nicht belegt			
			Bit 8	Betriebssperre (DISABLE)			
			Bit 9	Reglersperre (CINH)			
			Bit 10	TRIP-SET			
			Bit 11	TRIP-RESET			
			Bit 12	nicht belegt			
			Bit 13	nicht belegt			
			Bit 14	nicht belegt			
			Bit 15	nicht belegt			
C0136						Steuerworte Hexadezimalwert ist bitkodiert. Nur Anzeige	
1	CtrlWord		0	{hex}	FFFF	Steuerwort C0135	
2	CtrlWord					Steuerwort CAN	
3	CtrlWord					Steuerwort AIF	
C0150	Status word	0				Gerätestatuswort bei Vernetzung über Automatisierungs-Interface (AIF) Nur Anzeige	📖 303
			0	{1}	65535	Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)	
			Bit 0	nicht belegt			
			Bit 1	Impulssperre (IMP)			
			Bit 2	nicht belegt			
			Bit 3	nicht belegt			
			Bit 4	nicht belegt			
			Bit 5	nicht belegt			
			Bit 6	n = 0			
			Bit 7	Reglersperre (CINH)			
			Bit 8	Gerätestatus Bit 1			
			Bit 9	Gerätestatus Bit 2			
			Bit 10	Gerätestatus Bit 3			
			Bit 11	Gerätestatus Bit 4			
			Bit 12	Warnung			
			Bit 13	Meldung			
			Bit 14	nicht belegt			
			Bit 15	nicht belegt			

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C6310				Anzeige der digitalen Eingangssignale im Funktionsblock DCTRL	📖 298
			0 (= FALSE) 1 (= TRUE)		
1	DCTRL-DigOut			DCTRL-CInh1	
2	DCTRL-DigOut			DCTRL-CInh2	
3	DCTRL-DigOut			DCTRL-TripSet1	
4	DCTRL-DigOut			DCTRL-TripReset1	
5	DCTRL-DigOut			DCTRL-StatB0	
6	DCTRL-DigOut			DCTRL-StatB2	
7	DCTRL-DigOut			DCTRL-StatB3	
8	DCTRL-DigOut			DCTRL-StatB4	
9	DCTRL-DigOut			DCTRL-StatB5	
10	DCTRL-DigOut			DCTRL-StatB14	
11	DCTRL-DigOut			DCTRL-StatB15	
12	DCTRL-DigOut			DCTRL-TripSet2	
13	DCTRL-DigOut			DCTRL-TripSet3	
14	DCTRL-DigOut			DCTRL-TripSet4	
15	DCTRL-DigOut			DCTRL-TripReset2	
[C6311]				Auswahl der digitalen Eingangssignale des Funktionsblocks DCTRL	📖 298
1	DCTRL-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für DCTRL-CInh1	
2	DCTRL-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für DCTRL-CInh2	
3	DCTRL-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für DCTRL-TripSet1	
4	DCTRL-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für DCTRL-TripReset1	
5	DCTRL-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für DCTRL-StatB0	
6	DCTRL-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für DCTRL-StatB2	
7	DCTRL-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für DCTRL-StatB3	
8	DCTRL-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für DCTRL-StatB4	
9	DCTRL-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für DCTRL-StatB5	
10	DCTRL-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für DCTRL-StatB14	
11	DCTRL-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für DCTRL-StatB15	
12	DCTRL-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für DCTRL-TripSet2	
13	DCTRL-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für DCTRL-TripSet3	
14	DCTRL-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für DCTRL-TripSet4	
15	DCTRL-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für DCTRL-TripReset2	
			Mögliche Signale siehe ”Auswahlliste digitale Signale”		📖 436
C6330				Anzeige der analogen Eingangssignale im Funktionsblock DCTRL	📖 298
			-32768 {1} 32767		
1	DCTRL-AnOut			DCTRL-wAIF1Ctrl	
2	DCTRL-AnOut			DCTRL-CAN1Ctrl	
[C6331]				Auswahl der analogen Eingangssignale des Funktionsblocks DCTRL	📖 298
1	DCTRL-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für DCTRL-wAIF1Ctrl	
2	DCTRL-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für DCTRL-CAN1Ctrl	
			Mögliche Signale siehe ”Auswahlliste analoge Signale”		📖 445

12.17.1 Schnellhalt (QSP)

Mit der QSP-Funktion kann der Antrieb unabhängig von der Sollwertvorgabe in einstellbarer Zeit stillgesetzt werden.

- Die Funktion ist über folgende Eingänge steuerbar (ODER-verknüpft):
  - Steuerwort "CAN1In-DctrlCtrl" Bit 3 vom Funktionsblock CAN1In
  - Steuerwort "AIF1In-DctrlCtrl" Bit 3 vom Funktionsblock AIF1In
  - C0135/3 (Steuerwort bei Vernetzung über AIF)
- C0136/1 zeigt das Steuerwort C0135.
- Die Drehzahl wird innerhalb der unter C0105 eingestellten Ablaufzeit auf "0" verringert.

12.17.2 Betriebssperre (DISABLE)

Diese Funktion setzt im Antrieb "Betriebssperre" (DISABLE), d. h. die Leistungsendstufen werden gesperrt und alle Drehzahlregler/Stromregler/Lageregler werden zurückgesetzt. Im Zustand "Betriebssperre" lässt sich der Antrieb nicht über dem Befehl "Reglerfreigabe" starten.

- Die Funktion ist über folgende Eingänge steuerbar (ODER-verknüpft):
  - Steuerwort "CAN1In-DctrlCtrl" Bit 8 vom Funktionsblock CAN1_IN
  - Steuerwort "AIF1In-DctrlCtrl" Bit 8 vom Funktionsblock AIF1_IN
  - C0135/8 (Steuerwort bei Vernetzung über AIF)
- C0136/1 zeigt das Steuerwort C0135.

12.17.3 Reglersperre (CINH)

Diese Funktion setzt im Antrieb "Reglersperre" (CINH), d. h. die Leistungsendstufen werden gesperrt und alle Drehzahlregler/Stromregler/Lageregler werden zurückgesetzt.

- Die Funktion ist über folgende Eingänge steuerbar (ODER-verknüpft):
  - Klemme X6 (FALSE = Reglersperre)
  - Steuerwort "CAN1In-DctrlCtrl" Bit 9 vom Funktionsblock CAN1In
  - Steuerwort "AIF1In-DctrlCtrl" Bit 9 vom Funktionsblock AIF1In
  - C0135/9 (Steuerwort bei Vernetzung über AIF)
  - Signal "DCTRL-CInh1" und "DCTRL-CInh2" (UND-verknüpft, TRUE = Reglersperre setzen)
- C0136/1 zeigt das Steuerwort C0135.

12.17.4 TRIP setzen (TRIP-SET)

Diese Funktion setzt im Antrieb ”TRIP” und meldet ”Externer Fehler” (Fehlermeldung ”EEr”).

- ► Die Funktion ist über folgende Eingänge steuerbar (ODER-verknüpft):
  - – Steuerwort ”CAN1In-DctrlCtrl” Bit 10 vom Funktionsblock CAN1In
  - – Steuerwort ”AIF1In-DctrlCtrl” Bit 10 vom Funktionsblock AIF1In
  - – C0135/10 (Steuerwort bei Vernetzung über AIF)
  - – Signal ”DCTRL-TripSet1” ... ”DCTRL-TripSet4” (UND-verknüpft, TRUE = TRIP setzen)
- ► C0136/1 zeigt das Steuerwort C0135.
- ► Die Reaktion auf TRIP können Sie über C0581 einstellen.

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0581	MONIT EEr	0		Störungsreaktion Überwachung externe Störung ”ExternalFault” (EEr)	📖 302
			0 TRIP		
			1 Meldung		
			2 Warnung		
			3 Aus		
			4 FAIL-QSP		

12.17.5 TRIP zurücksetzen (TRIP-RESET)

Diese Funktion setzt einen anstehenden TRIP zurück, sofern die Störungsursache beseitigt ist. Ist die Störungsursache noch aktiv, erfolgt keine Reaktion.

- ► Die Funktion ist über folgende Eingänge steuerbar (ODER-verknüpft):
  - – Steuerwort ”CAN1In-DctrlCtrl” Bit 11 vom Funktionsblock CAN1In
  - – Steuerwort ”AIF1In-DctrlCtrl” Bit 11 vom Funktionsblock AIF1In
  - – C0135/11 (Steuerwort bei Vernetzung über AIF)
  - – Signal ”DCTRL-TripReset1” und ”DCTRL-TripReset2” (UND-verknüpft, TRUE = TRIP setzen)
- ► C0136/1 zeigt das Steuerwort C0135.

Hinweis!

Die Funktion wird nur durch eine FALSE-TRUE-Flanke des aus der ODER-Verknüpfung resultierenden Signals ausgeführt.

Eine FALSE-TRUE-Flanke kann nicht auftreten, wenn an einem Eingang dauerhaft TRUE anliegt.

12.17.6 Status des Achsmoduls

Über ”DCTRL-Stat” wird ein Statuswort ausgegeben, das sich aus vom Funktionsblock DCTRL generierten Signalen sowie Signalen frei konfigurierbarer Funktionsblock-Eingänge zusammensetzt.

- ► Der Status im Ausgang 36 ist analogkodiert.
- ► Über C0150 können Sie sich das Statuswort anzeigen lassen.

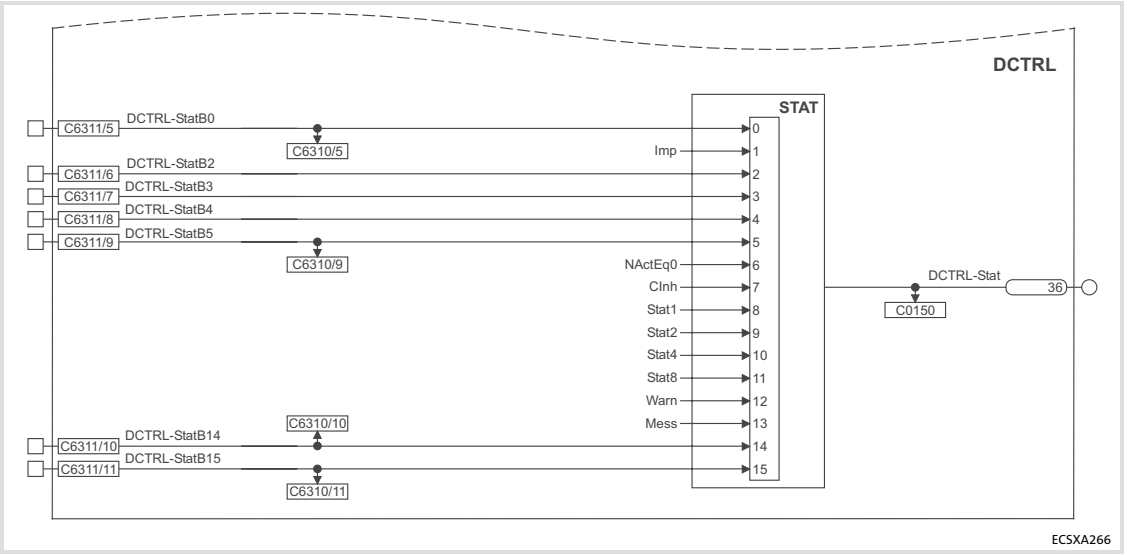


Abb. 12-18 Funktionsblock DCTRL: Ausgabe des Statuswortes DCTRL-Stat

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0150	Status word	0			Gerätestatuswort bei Vernetzung über Automatisierungs-Interface (AIF) Nur Anzeige	📖 303
			0 {1} 65535		Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)	
			Bit 0	nicht belegt		
			Bit 1	Impulssperre (IMP)		
			Bit 2	nicht belegt		
			Bit 3	nicht belegt		
			Bit 4	nicht belegt		
			Bit 5	nicht belegt		
			Bit 6	n = 0		
			Bit 7	Reglersperre (CINH)		
			Bit 8	Gerätestatus Bit 1		
			Bit 9	Gerätestatus Bit 2		
			Bit 10	Gerätestatus Bit 3		
			Bit 11	Gerätestatus Bit 4		
			Bit 12	Warnung		
			Bit 13	Meldung		
			Bit 14	nicht belegt		
			Bit 15	nicht belegt		

Die Status-Bits 8 ... 11 in C0150 zeigen binär-kodiert den **Gerätestatus** des Achsmoduls an:

Status-Bit 11	Status-Bit 10	Status-Bit9	Status-Bit 8	Beschreibung
0	0	0	0	Initialisierung nach dem Zuschalten der Versorgungsspannung
0	0	0	1	Einschaltsperre / Wiederanlaufschutz aktiv (C0142 = 0)
0	0	1	1	Antriebsregler gesperrt
0	1	1	0	Antriebsregler freigegeben
0	1	1	1	Eine Überwachungsfunktion gab eine ”Meldung” zurück.
1	0	0	0	Eine Überwachungsfunktion gab einen ”TRIP” zurück.
1	0	1	0	Eine Überwachungsfunktion gab einen ”FAIL-QSP” zurück.

0 = FALSE 1 = TRUE

12.18 DFIN (Leitfrequenzeingang)

Funktion

Dieser Funktionsblock kann einen Impulsstrom am Leitfrequenzeingang X8 in einen Drehzahlwert umsetzen und normieren. Die Übertragung einer Leitfrequenz erfolgt hochgenau ohne Offset- und Verstärkungsfehler.

- Der Leitfrequenzeingang X8 ist für Signale mit TTL-Pegel ausgelegt.
- Die Nullspurvorgabe ist optional.
- Eine Konfiguration des Leitfrequenzeingangs X8 als Leitfrequenzausgang ist über C0491 möglich.
- Die Auswahl und Konfiguration eines Encoders erfolgt über die Codestellen:
  – C0419 (Auswahl eines Encoders)
  – C0420 (Encoder-Strichzahl)
  – C0421 (Encoder-Vorspannung)
  – C0427 (Art des Leitfrequenz-Eingangssignals)
- Ausgabe des analogen Signals ”DFIN_In_v”
- 2 bis 3 Slaves am Master:
  ECS-Achsmodule über den Leitfrequenzverteiler **EMF2132IB** mit Master-Leitfrequenzleitung **EYD0017AxxxxW01W01** und Slave-Leitfrequenzleitung **EYD0017AxxxxW01S01** verdrahten.

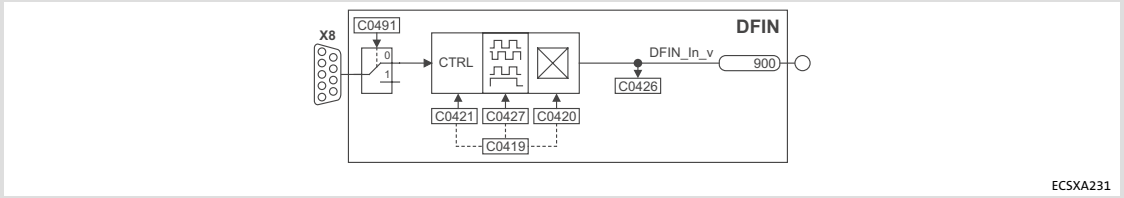


Abb. 12-19 Funktionsblock DFIN

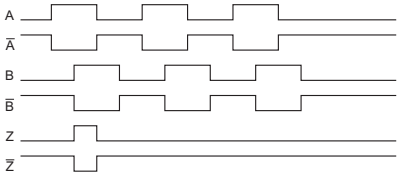
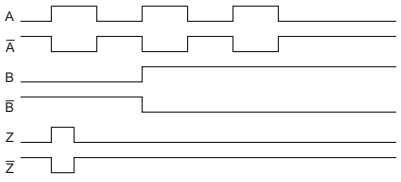
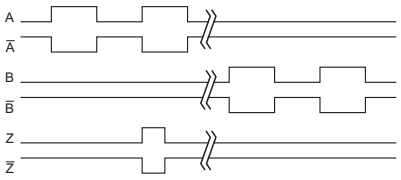
Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
[C0419]	Enc. Setup	110			Auswahl des Encoders ● Gebertyp auswählen, der auf dem Typenschild des Lenze Motors angegeben ist. ● Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.	📖 305 📖 107 📖 114
			0	Common		
			110	IT512-5V	Inkrementalgeber mit TTL-Pegel	
			111	IT1024-5V		
			112	IT2048-5V		
			113	IT4096-5V		
			210	IS512-5V	SinCos-Geber	
			211	IS1024-5V		
			212	IS2048-5V		
			213	IS4096-5V		
			307	AS64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (singleturn) Die Auswahlen 307, 308, 309 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			308	AS128-8V		
			309	AS256-8V		
			310	AS512-8V		
			311	AS1024-8V		
			407	AM64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (multiturn) Die Auswahlen 407, 408, 409 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			408	AM128-8V		
			409	AM256-8V		
			410	AM512-8V		
			411	AM1024-8V		
[C0420]	Encoder const.	512			Strichzahl des Encoders	📖 305 📖 107 📖 114
			1 {1 Inkr./U} 8192		Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	
[C0421]	Encoder volt	0			Spannung des Encoders	📖 305 📖 107 📖 114
			0	5,0 V	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	
			1	5,6 V		
			2	6,3 V		
			3	6,9 V		
			4	7,5 V		
			5	8,1 V		
C0426	DIS: In				Signal am Eingang DFIN Nur Anzeige	📖 305
			-32767 {1 rpm} 32767			
[C0427]	Enc. Signal	0			Funktion der Leitfrequenz-Eingangssignale an X8 (DFIN)	📖 305 📖 107 📖 114
			0	2 Phasen		
			1	A: Geschwindigkeit B: Richtung		
			2	A oder B: Geschwindigkeit oder Richtung		

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C0491]	X8 in/out	0		Funktion von X8	📖 305
			0 X8 ist Eingang		📖 308
			1 X8 ist Ausgang		📖 107
					📖 114

Leitfrequenz-Eingangssignal konfigurieren

Über C0427 konfigurieren Sie das Leitfrequenz-Eingangssignal:

Konfiguration C0427	Spur	Rechtslauf	Linkslauf
C0427 = 0 (2 Phasen)			
 Phasenversetzte Signalfolge (Rechtslauf)	**A**	Spur A eilt um 90° vor (positiver Wert an *DFIN_In_v*)	Spur A eilt um 90° nach (negativer Wert an *DFIN_In_v*)
	B	–	–
C0427 = 1 (A = Geschwindigkeit, B = Richtung)			
 Steuerung der Drehrichtung über Spur B	**A**	übermittelt die Drehzahl.	übermittelt die Drehzahl
	B	= FALSE (positiver Wert an *DFIN_In_v*)	= TRUE (negativer Wert an *DFIN_In_v*)
C0427 = 2 (A oder B = Geschwindigkeit oder Richtung)			
 Steuerung von Drehzahl und Drehrichtung über Spur A oder Spur B	**A**	übermittelt Drehzahl und Drehrichtung (positiver Wert an *DFIN_In_v*)	= FALSE
	B	= FALSE	übermittelt Drehzahl und Drehrichtung (negativer Wert an *DFIN_In_v*)

Übertragungsfunktion

$$\text{DFIN\_In\_v} = \text{f [Hz]} \cdot \frac{60}{\text{C0420}} \cdot \frac{2^{14}}{15000}$$

Beispiel:

- ► Eingangsfrequenz = 200 kHz
- ► C0420 = 2048 (Inkremente/Umdrehung)

$$\text{DFIN\_In\_v [rpm]} = 200000\ \text{Hz} \cdot \frac{60}{2048} = 5859\ \text{rpm}$$

12.19 DFOUT (Leitfrequenzausgang)

Funktion

Dieser Funktionsblock konvertiert interne Drehzahlsignale in Frequenzsignale. Die Übertragung erfolgt hochgenau (ohne Offset- und Verstärkungsfehler) mit Restwertbehandlung.

- Eine Konfiguration des Leitfrequenzausgangs X8 als Leitfrequenzeingang ist über C0491 möglich.
- Die Art der Leitfrequenz-Ausgangssignale ist über C0540 einstellbar:
  – Ausgabe eines analogen Signals ”DFOut-In_v”
  – Ausgabe eines Drehzahlsignals
  – Encoder-Nachbildung des Resolvers mit Nullspur
- 2 bis 3 Slaves am Master:
  ECS-Achsmodule über den Leitfrequenzverteiler **EMF2132IB** mit Master-Leitfrequenzleitung **EYD0017AxxxxW01W01** und Slave-Leitfrequenzleitung **EYD0017AxxxxW01S01** verdrahten.

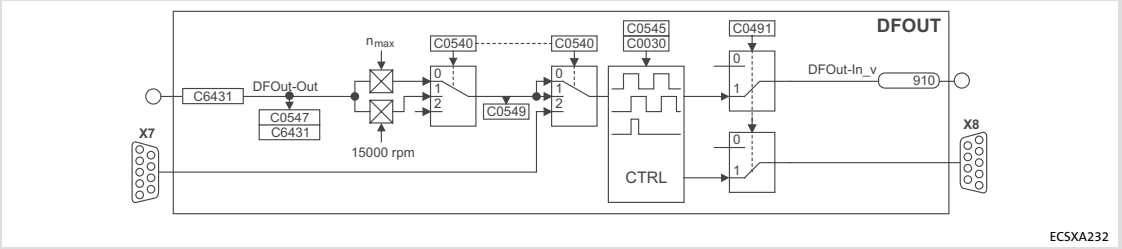


Abb. 12-20 Funktionsblock DFOUT

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0030	DFOUT const	3				Konstante für das Leitfrequenzsignal DFOUT_nOut_v an X8 in Inkrementen pro Umdrehung	308 107 114
			0	256 Inkr./U			
			1	512 Inkr./U			
			2	1024 Inkr./U			
			3	2048 Inkr./U			
			4	4096 Inkr./U			
			5	8192 Inkr./U			
			6	16384 Inkr./U			
[C0491]	X8 in/out	0				Funktion von X8	305 308 107 114
			0	X8 ist Eingang			
			1	X8 ist Ausgang			
[C0540]	X8 Signal out	2				Funktion der Leitfrequenz-Ausgangssignale an X8 (DFOUT)	308 104
			0	DFOUT in [%]			
			1	DFOUT in [rpm]			
			2	Encodernachbildung + Nullimpuls → DFOUT			
C0545	PH offset	0				Winkel-Offset	308
			0	{1 inc}	65535	1 Umdrehung = 65535 Inkremente	
C0547	DIS: AN-IN					Analog-Signal am Eingang des DFOUT-Blocks Nur Anzeige	308
			-199,99	{0,00 %}	199,99		
C0549	DIS: DF-IN					Drehzahl am Eingang des DFOUT-Blocks Nur Anzeige	308
			-32767	{1 rpm}	32767		
C6430	DFOUT					Anzeige des analogen Ausgangssignals DFOut-Out im Funktionsblock DFOUT	308
			-32768	{1}	32767		
[C6431]	DFOUT	1000				Auswahl des analogen Ausgangssignals DFOut-Out für den Funktionsblock DFOUT	308
				FIXED 0 % (nicht belegt)			
			Mögliche Signale siehe "Auswahlliste analoge Signale"				445

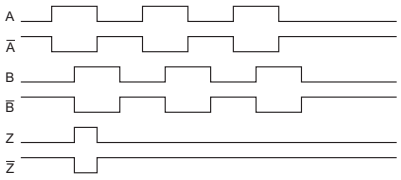
Leitfrequenz-Ausgangssignal konfigurieren

Hinweis!

Der Leitfrequenzausgang X8 hat systembedingt die Delayzeit T_d = 1 ms.

Über Codestelle C0540 konfigurieren Sie die Art des Leitfrequenz-Ausgangssignals:

C0540 = 0	**Ausgabe eines analogen Signals**
Funktion	Das Eingangssignal *DFOUT_nOut_v* wird als analoges Signal [%] interpretiert und als Frequenzsignal am Leitfrequenzausgang X8 ausgegeben.
Normierung	100 % ≡ (INT)16384 ≡ C0011 (n_{max})
Übertragungsfunktion	$f\,[Hz] = DFOUT\text{-}Out\,[\%] \cdot \frac{C0030}{100} \cdot \frac{C0011\,(n_{max})}{60}$ $DFOUT\text{-}In\_v = f\,[Hz] \cdot \frac{60}{C0030} \cdot \frac{2^{14}}{15000}$
Beispiel	• *DFOUT_nOut_v* = 50 % • C0030 = 3, das entspricht einer Strichzahl von 2048 Inkrementen/Umdrehung • C0011 = 3000 rpm $f\,[Hz] = 50\,\% \cdot \frac{2048}{100} \cdot \frac{3000}{60} = 51200\ Hz$
C0540 = 1	**Ausgabe eines Drehzahlsignals**
Funktion	Das Eingangssignal *DFOUT_nOut_v* wird als Drehzahlsignal [rpm] interpretiert und als Frequenzsignal am Leitfrequenzausgang X8 ausgegeben.
Normierung	15000 rpm ≡ (INT)16384
Übertragungsfunktion	$f\,[Hz] = DFOUT\text{-}Out\,[rpm] \cdot \frac{C0030}{60}$
Beispiel	• *DFOUT_nOut_v* = 3000 rpm • C0030 = 3, das entspricht einer Strichzahl von 2048 Inkrementen/Umdrehung $f\,[Hz] = 3000\ rpm \cdot \frac{2048}{60} = 102400\ Hz$
C0540 = 2	**Encoder-Nachbildung des Resolvers mit Nullspur in Resolver-Lage**
Funktion	• Die Funktion wird verwendet, wenn an X7 ein Resolver angeschlossen ist. • Die Geberkonstante für den Ausgang X8 wird in C0030 eingestellt. • Die Ausgabe des Nullimpuls in Bezug auf den Rotor ist abhängig vom Anbau des Resolvers an den Motor. • Der Nullimpuls lässt sich über Codestelle C0545 um +360° verschieben (65536 inc = 360°).

Signalfolge	Spur	Rechtslauf	Linkslauf
 Phasenversetzte Signalfolge (Rechtslauf)	**A**	Bei positiven Eingangswerten eilt Spur A um 90° vor.	Bei negativen Eingangswerten eilt Spur A um 90° nach.
	B	–	–

- Das Ausgangsignal entspricht der Nachricht eines Inkrementalgebers:
  - Es werden die Spur A, Spur B und ggf. die Nullspur sowie die zugehörigen Inversspuren mit um 90 Grad versetzten Spuren ausgegeben.
  - Die Pegel sind TTL-kompatibel.
- Die Nullspurausgabe erfolgt entsprechend der eingestellten Funktion in Codestelle C0540.

12.20 DigIn (frei belegbare digitale Eingänge)

Funktion

Dieser Funktionsblock liest die Signale an X6/DI1 ... DI4 ein und bereitet sie auf.

- ► Die Konfiguration der Klemmenpolarität für die Eingänge X6/DI1 ... DI4 erfolgt über C0114.
- ► Über X6/SI1 und X6/SI2 wird die Sicherheitsfunktion "Sicher abgeschaltetes Moment" (📖 71) angesprochen.

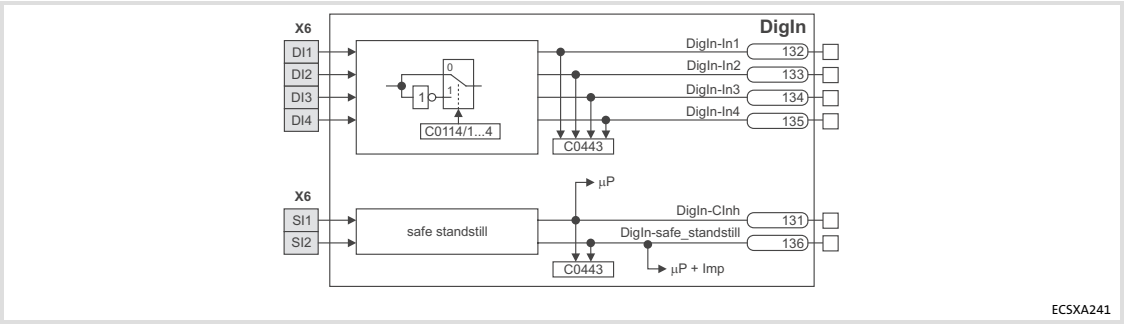


Abb. 12-21 Funktionsblock DigIn

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0114					Polarität der digitalen Eingänge	📖 312
1	DIGIN pol	0		HIGH-Pegel aktiv	X6/DI1 (DIGIN_bIn1_b)	📖 122
2	DIGIN pol	0		HIGH-Pegel aktiv	X6/DI2 (DIGIN_bIn2_b)	
3	DIGIN pol	0		HIGH-Pegel aktiv	X6/DI3 (DIGIN_bIn3_b)	
4	DIGIN pol	0		HIGH-Pegel aktiv	X6/DI4 (DIGIN_bIn4_b)	
			0	HIGH-Pegel aktiv		
			1	LOW-Pegel aktiv		
C0443	DIS: DIGIN				Signalzustände der digitalen Eingänge an X6 nach Berücksichtigung der unter C0114 eingestellten Polaritäten. Nur Anzeige	📖 312
			0	{1} 255		
			Bit 0	DIGIN1	X6/DI1	📖 122
			Bit 1	DIGIN2	X6/DI2	
			Bit 2	DIGIN3	X6/DI3	
			Bit 3	DIGIN4	X6/DI4	
			Bit 4	DIGIN_safe_standstill	X6/SI2 0: Impulssperre aktiv 1: Impulssperre inaktiv	📖 71
			Bit 5	frei		
			Bit 6	DIGIN_CInh	X6/SI1 0: Regler gesperrt (CINH) 1: Regler freigegeben	📖 71
			Bit 7	frei		

12.21 DigOut (frei belegbare digitale Ausgänge)

Funktion

Dieser Funktionsblock bereitet das digitale Signal "DigOut-Out1" auf und gibt es über X6/DO1 aus.

- An X25/B1 und X25/B2 kann eine Motorhaltebremse angeschlossen werden, die über X6/B+ und X6/B- mit Niederspannung versorgt wird (📖 62).
  - Das Schalten der Motorhaltebremse wird durch das Signal "DigOut-Relais" ausgelöst.
  - Die Konfiguration der Klemmenpolarität für die Ausgänge X6/DO1, X25/B1 und X25/B2 erfolgt über C0118.
- X6/SO dient zur Rückmeldung der Sicherheitsfunktion "Sicher abgeschaltetes Moment" (📖 71).

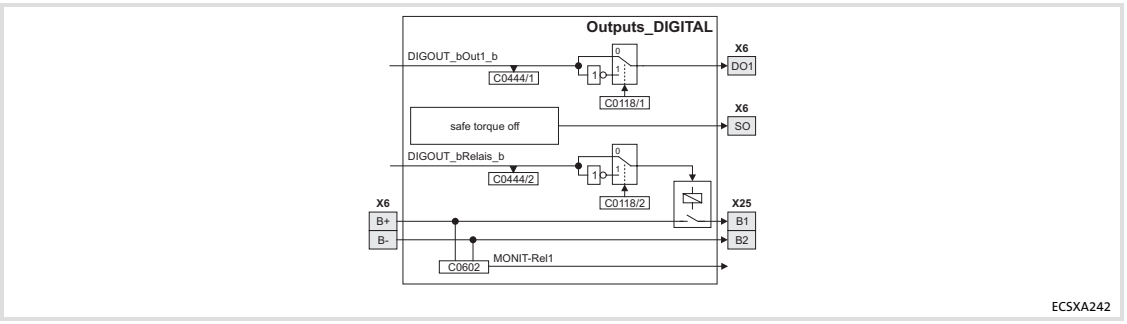


Abb. 12-22 Funktionsblock DigOut

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0118				Polarität der digitalen Ausgänge	📖 313
1	DIGOUT pol	0	HIGH-Pegel aktiv	X6/DO1 (DIGOUT_bOut1_b)	📖 122
2	DIGOUT pol	0	HIGH-Pegel aktiv	X25 (DIGOUT_bRelais_b, Bremsenanschluss)	
			0 HIGH-Pegel aktiv		
			1 LOW-Pegel aktiv		
C6370				Anzeige der Ausgangssignale am Digitalausgang und am Bremsenrelais	📖 313
			0 (= FALSE) 1 (= TRUE)		
1	DIGOUT			Ausgangssignal am Digitalausgang X6/DO1 (DigOut-Out1)	
2	DIGOUT			Ansteuerung des Bremsenrelais (DigOut-Relais)	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C6371]				Auswahl der digitalen Ausgangssignale für den Digitalausgang und das Bremsenrelais	📖 313
1	DigoutIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für das Ausgangssignal am Digitalausgang X6/DO1 (DigOut-Out1)	
2	DigoutIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für die Ansteuerung des Bremsenrelais (DigOut-Relais)	
			Mögliche Signale siehe "Auswahlliste Digitale Signale"		📖 436

12.22 FCODE (Freie Codestellen)

Funktion

Dieser Funktionsblock stellt verschiedene Signale zur Verfügung. Über die zugeordneten ”freien” Codestellen des Antriebsreglers können die Signale direkt ausgelesen und weiterverarbeitet werden.

- ► Werte in den Codestellen des Funktionsblocks werden den entsprechenden Ausgangssignalen zugewiesen.
- ► Die Umrechnung von Codestellenwert in Signalwert erfolgt über eine feste Skalierroutine.

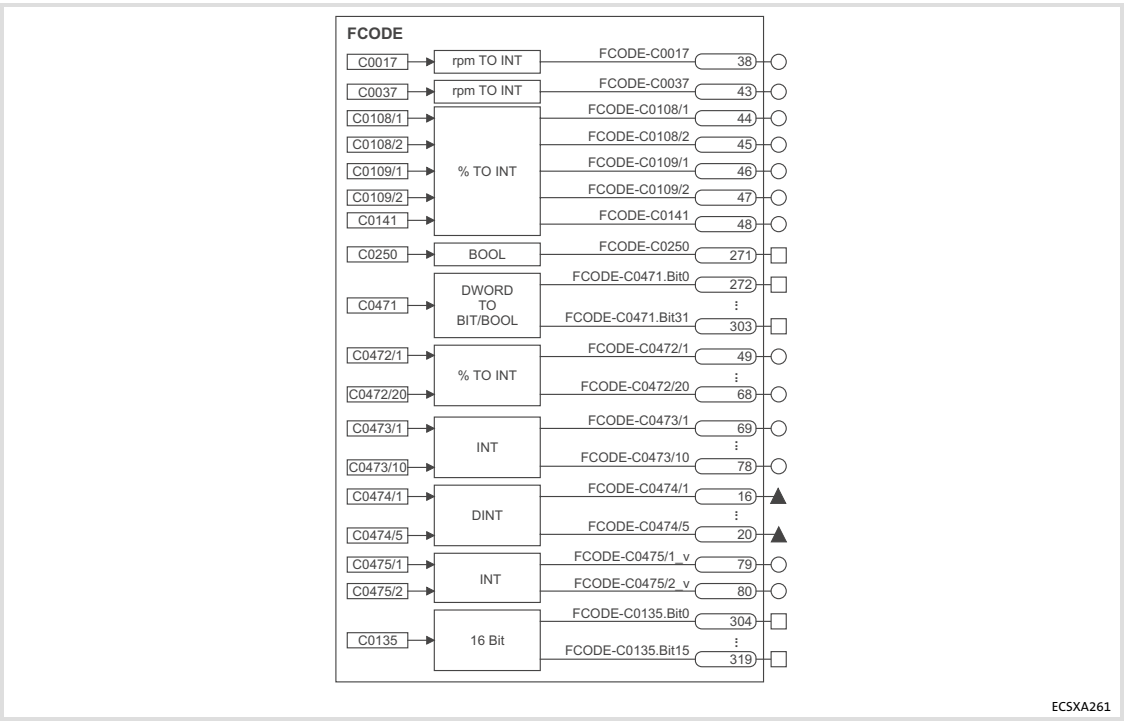


Abb. 12-23 Funktionsblock FCODE

Beispiel

Sie können (z. B. mit dem Keypad) in C0472/1 einen Prozentwert [%] eingeben. Der Wert wird über eine feste Skalierroutine direkt dem Signal ”FCODE-C0472/1” (Datentyp ”Integer”) zugewiesen und kann im SPS-Programm weiterverarbeitet werden.

Hinweis!

Die freie Codestelle C0470 liegt auf der gleichen Speicheradresse wie C0471. C0470 kann über die in C0471 zugeordneten Signale ”FCODE-C0471.Bit0 ... 31” ausgelesen werden.

Im Gegensatz zur Codestelle C0471, die einen 32 Bit-Wert aufnehmen kann, ist C0470 in vier Subcodestellen mit jeweils acht Bit aufgeteilt.

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0017	FCODE (Qmin)	50				Freie Codestelle zur Verwendung von Drehzahlsignalen (Drehzahlsignal FCODE_nC17_a)	📖 315
			-16000	{1 rpm}	16000		
C0037	Set-value rpm	0				Sollwertvorgabe in rpm (FCODE_nC37_a)	📖 315
			-16000	{1 rpm}	16000		
C0108						Verstärkung für relative analoge Signale (AOUT)	📖 315
1	FCODE(gain)	100,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	FCODE_nC108_1_a	
2	FCODE(gain)	100,0				FCODE_nC108_2_a	
C0109						Offset für relative analoge Signale (AOUT)	📖 315
1	FCODE(offset)	0,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	FCODE_nC109_1_a	
2	FCODE(offset)	0,0				FCODE_nC109_2_a	
C0135	Control word	0				Systemsteuerwort DCTRL	
			0	{1}	65535	Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)	
			Bit 0	nicht belegt			
			Bit 1	nicht belegt			
			Bit 2	nicht belegt			
			Bit 3	Schnellhalt (QSP)			
			Bit 4	nicht belegt			
			Bit 5	nicht belegt			
			Bit 6	nicht belegt			
			Bit 7	nicht belegt			
			Bit 8	Betriebssperre (DISABLE)			
			Bit 9	Reglersperre (CINH)			
			Bit 10	TRIP-SET			
			Bit 11	TRIP-RESET			
			Bit 12	nicht belegt			
			Bit 13	nicht belegt			
			Bit 14	nicht belegt			
			Bit 15	nicht belegt			
C0141	FCODE(setval)	0,0				Hauptsollwert (FCODE_C141_a)	📖 315
			-199,99	{0,01 %}	199,99		
C0250	FCODE 1 Bit	0				Frei wählbares digitales Signal (1 Bit)	📖 315
			0		1		
C0470						Frei konfigurierbare Codestelle für digitale Signale Hexadezimalwert ist bitkodiert.	📖 315
1	FCODE 8bit	0	00	{hex}	FF	C0470/1 = C0471, Bit 0 ... 7	
2	FCODE 8bit	0				C0470/2 = C0471, Bit 8 ... 15	
3	FCODE 8bit	0				C0470/3 = C0471, Bit 16 ... 23	
4	FCODE 8bit	0				C0470/4 = C0471, Bit 24 ... 31	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0471	FCODE 32bit	0				Hexadezimale 32 Bit-Interpretation von C0470	📖 315
			0	{1}	4294967295		
C0472	FCODE analog					Frei konfigurierbare Codestelle für relative analoge Signale	📖 315
1		0,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	FCODE_bC472_1_a	
2		0,0				FCODE_bC472_2_a	
3		100,0				FCODE_bC472_3_a	
4		0,0				FCODE_bC472_4_a	
...		...				...	
20		0,0				FCODE_bC472_20_a	
C0473						Frei konfigurierbare Codestelle für absolute analoge Signale	📖 315
1	FCODE abs	1	-32767	{1}	32767		
2	FCODE abs	1					
3	FCODE abs	0					
...	...	...					
10	FCODE abs	0					
C0474						Frei konfigurierbare Codestelle für Winkelsignale	📖 315
1	FCODE PH	0	-2147483647	{1}	2147483647		
...	...	...					
5	FCODE PH	0					
C0475						Frei konfigurierbare Codestelle für Winkeldifferenzsignale	📖 315
1	FCODE DF	0	-16000	{1 rpm}	16000		
2	FCODE DF	0					

12.23 FIXED (Ausgabe konstanter Signale)

Funktion

Dieser Funktionsblock gibt feste Werte aus, um in der bekannten Prozentrechnung der Antriebstechnik (100 % = 16384) einfach zu programmieren.

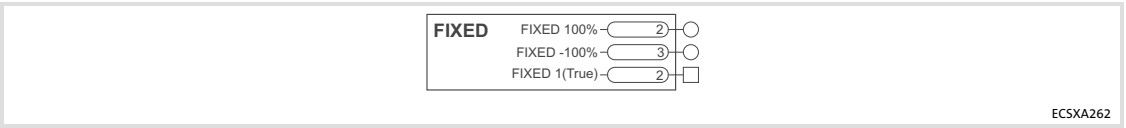


Abb. 12-24 Funktionsblock FIXED (Ausgabe konstanter Signale)

12.24 InNeg

Funktion

Dieser Funktionsblock dient zum Invertieren der Eingangssignale. Der Funktionsblock kann digitale, analoge und Winkelsignale invertieren.

- ► Die Werte der analogen Signale liegen im dezimalen Bereich ±32767.
- ► Die Werte der Winkelsignale liegen im dezimalen Bereich ±2147483648.

Die Berechnung der Werte erfolgt vor der Berechnung des ausgewählten Hauptfunktionsblocks. Somit werden die berechneten Werte den nachfolgenden Blöcken im aktuellen Zyklus bereitgestellt.

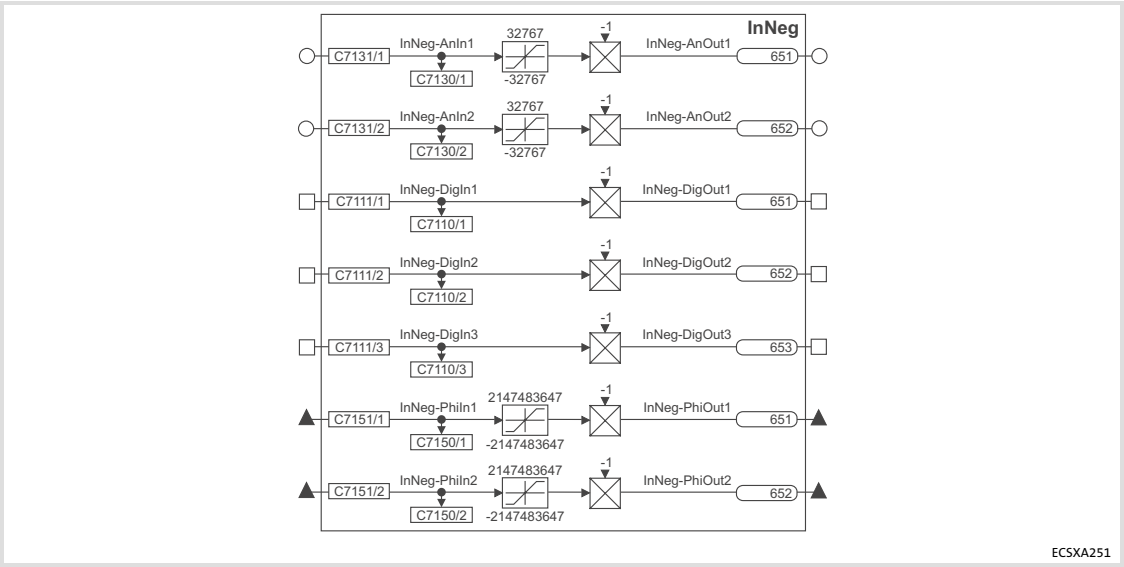


Abb. 12-25 Funktionsblock InNeg

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C7110				Anzeige der digitalen Eingangssignale im Funktionsblock InNeg (Signalinvertierung)	📖 319
1	InNeg-digV			InNeg-DigIn1	
2	InNeg-digV			InNeg-DigIn2	
3	InNeg-digV			InNeg-DigIn3	
C7111				Auswahl der digitalen Eingangssignale für den Funktionsblock InNeg (Signalinvertierung)	📖 319
1	InNeg-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für InNeg-DigIn1	
2	InNeg-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für InNeg-DigIn2	
3	InNeg-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für InNeg-DigIn3	
			Mögliche Signale siehe ”Auswahlliste Digitale Signale”		📖 436

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C7130						Anzeige der analogen Eingangssignale im Funktionsblock InNeg (Signalinvertierung)	📖 319
			-32768 (= -199.9 %)	{1}	32767 (= 199.9 %)		
1	InNeg-AnV					InNeg-AnIn1	
2	InNeg-AnV					InNeg-AnIn2	
C7131						Auswahl der analogen Eingangssignale für den Funktionsblock InNeg (Signalinvertierung)	📖 319
1	InNeg-An	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)			Quelle für InNeg-AnIn1	
2	InNeg-An	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)			Quelle für InNeg-AnIn2	
			Mögliche Signale siehe "Auswahlliste Analoge Signale"				📖 445
C7150						Anzeige der Winkel-Eingangssignale im Funktionsblock InNeg (Signalinvertierung)	📖 319
			-2147483647	{1}	2147483647		
1	InNeg-PhiV					InNeg-PhiIn1	
2	InNeg-PhiV					InNeg-PhiIn2	
C7151						Auswahl der Winkel-Eingangssignale für den Funktionsblock InNeg (Signalinvertierung)	📖 319
1	InNeg-Phi	1000	FIXED 0 (nicht belegt)			Quelle für InNeg-PhiIn1	
2	InNeg-Phi	1000	FIXED 0 (nicht belegt)			Quelle für InNeg-PhiIn2	
			Mögliche Signale siehe "Auswahlliste Winkelsignale"				📖 448

12.25 OutNeg

Funktion

Dieser Funktionsblock dient zum Invertieren der Ausgangssignale. Der Funktionsblock kann digitale, analoge und Winkelsignale invertieren.

- ► Die Werte der analogen Signale liegen im dezimalen Bereich ±32767.
- ► Die Werte der Winkelsignale liegen im dezimalen Bereich ±2147483648.

Die Berechnung der Werte erfolgt vor der Berechnung des ausgewählten Hauptfunktionsblocks. Somit werden die berechneten Werte den nachfolgenden Blöcken im aktuellen Zyklus bereitgestellt.

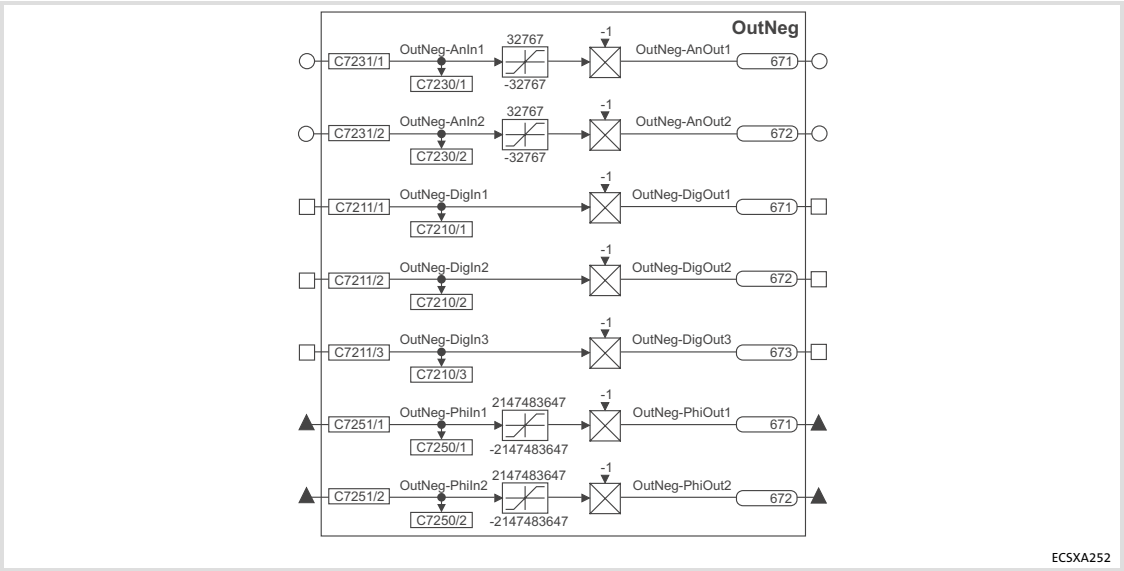


Abb. 12-26 Funktionsblock OutNeg

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C7210				Anzeige der digitalen Eingangssignale im Funktionsblock OutNeg (Signalinvertierung)	📖 321
1	OutNeg-digV			OutNeg-DigIn1	
2	OutNeg-digV			OutNeg-DigIn2	
3	OutNeg-digV			OutNeg-DigIn3	
C7211				Auswahl der digitalen Eingangssignale für den Funktionsblock OutNeg (Signalinvertierung)	📖 321
1	OutNeg-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für OutNeg-DigIn1	
2	OutNeg-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für OutNeg-DigIn2	
3	OutNeg-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für OutNeg-DigIn3	
			Mögliche Signale siehe "Auswahlliste digitale Signale"		📖 436

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C7230						Anzeige der analogen Eingangssignale im Funktionsblock OutNeg (Signalinvertierung)	📖 321
			-32768 (= -199.9 %)	{1}	32767 (= 199.9 %)		
1	OutNeg-AnV					OutNeg-AnIn1	
2	OutNeg-AnV					OutNeg-AnIn2	
C7231						Auswahl der analogen Eingangssignale für den Funktionsblock OutNeg (Signalinvertierung)	📖 321
1	OutNeg-An	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)			Quelle für OutNeg-AnIn1	
2	OutNeg-An	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)			Quelle für OutNeg-AnIn2	
			Mögliche Signale siehe "Auswahlliste Analoge Signale"				📖 445
C7250						Anzeige der Winkel-Eingangssignale im Funktionsblock OutNeg (Signalinvertierung)	📖 321
			-2147483647	{1}	2147483647		
1	OutNeg-PhiV					OutNeg-PhiIn1	
2	OutNeg-PhiV					OutNeg-PhiIn2	
C7251						Auswahl der Winkel-Eingangssignale für den Funktionsblock OutNeg (Signalinvertierung)	📖 321
1	OutNeg-Phi	1000	FIXED 0 (nicht belegt)			Quelle für OutNeg-PhiIn1	
2	OutNeg-Phi	1000	FIXED 0 (nicht belegt)			Quelle für OutNeg-PhiIn2	
			Mögliche Signale siehe "Auswahlliste Winkelsignale"				📖 448

12.26 SYS

Funktion

Dieser Funktionsblock enthält globale Systemvariablen, die fest im Laufzeitsystem integriert sind. Sie besitzen Funktionalitäten zur Erleichterung der Programmierung.

- An den Funktionsblockausgängen werden Taktsignale mit gleichem Puls-/Pausenverhältnis ausgegeben.
- Das ”Toggeln” der Ausgänge erfolgt in Echtzeit.
- Wenn Sie diese Ausgangssignale verwenden, achten Sie auf die Abtastfrequenz mit der die Ausgänge abgefragt werden (Aliasing-Effekt). Sie sollte mindestens die 2-fache Toggle-Frequenz betragen.

Folgende Ausgänge sind integriert:

Ausgang	Toggle-Frequenz	Periodendauer
Clock01Hz	0.1 Hz	T = 10 s
Clock1Hz	1.0 Hz	T = 1 s
Clock10Hz	10 Hz	T = 100 ms
Clock0100Hz	100 Hz	T = 10 ms

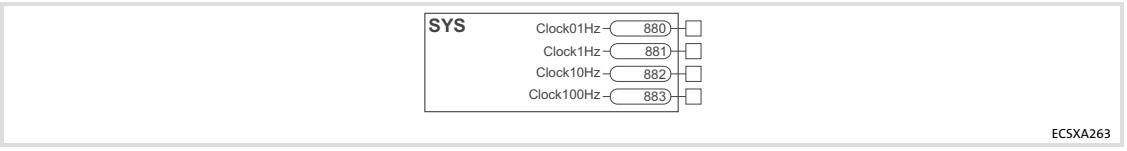


Abb. 12-27 Funktionsblock SYS

12.27 Speed (Drehzahlregelung)

Funktion

Fertig verschaltete Drehzahlregelung mit den Teilfunktionen:

- Drehrichtungswahl (📖 331)
- Sollwertaufbereitung (📖 332)
- Motorregelung (📖 338)
- Bremsenansteuerung (📖 347)
- Überwachungsfunktionen (📖 194)

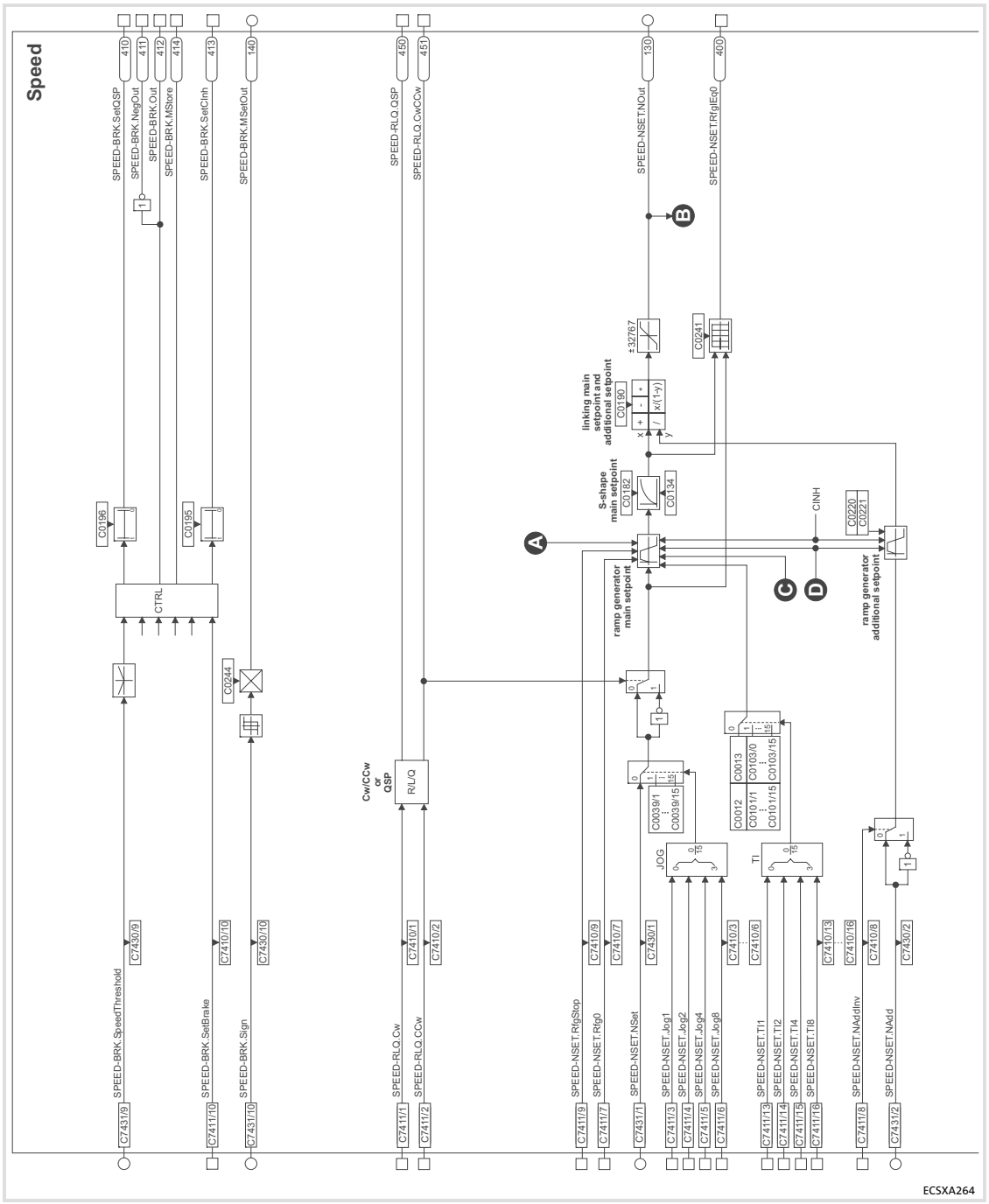


Abb. 12-28 Funktionsblock Speed (Drehzahlregelung) - Seite 1 von 2

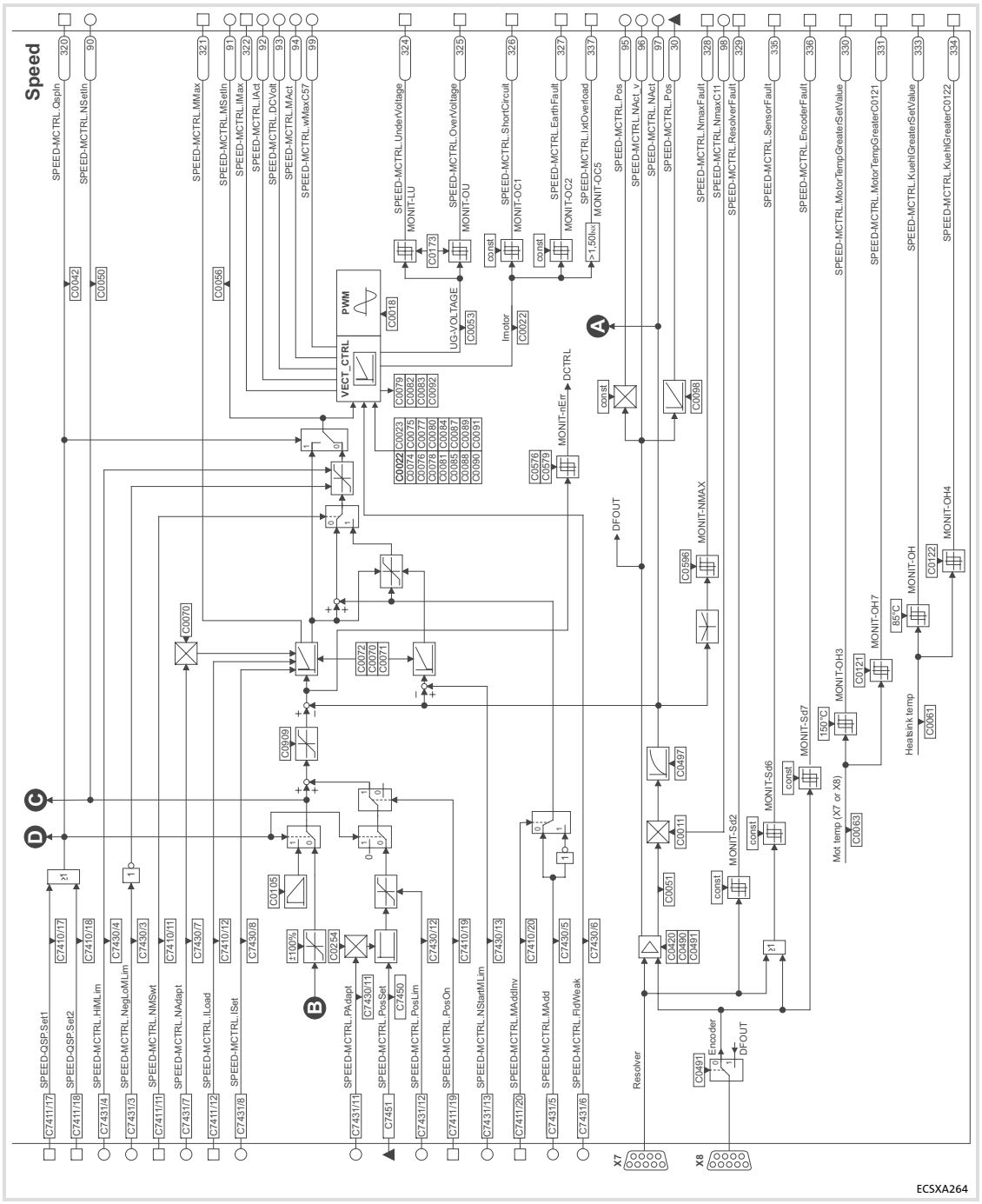


Abb. 12-29 Funktionsblock Speed (Drehzahlregelung) - Seite 2 von 2

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C7410				Anzeige der aktuellen Signalzustände an den digitalen Eingängen des Funktionsblocks Speed	
			0 (= FALSE) 1 (= TRUE)		
1	Speed-dig			Rechtslauf (SPEED-RLQ.Cw)	📖 331
2	Speed-dig			Linkslauf (SPEED-RLQ.CCw)	
3	Speed-dig			Auswahl der in C0039 gespeicherten Festdrehzahlen (SPEED-NSET.Jog1)	📖 332
4	Speed-dig			Auswahl der in C0039 gespeicherten Festdrehzahlen (SPEED-NSET.Jog2)	
5	Speed-dig			Auswahl der in C0039 gespeicherten Festdrehzahlen (SPEED-NSET.Jog4)	
6	Speed-dig			Auswahl der in C0039 gespeicherten Festdrehzahlen (SPEED-NSET.Jog8)	
7	Speed-dig			Drehzahl-Sollwert-Integrator an den eingestellten Rampen auf ”0” führen (SPEED-NSET.Rfg0)	📖 332
8	Speed-dig			Invertierung Drehzahl-Zusatzsollwert (SPEED-NAddInv)	
9	Speed-dig			Drehzahl-Sollwertollwert-Integrator auf dem aktuellen Wert halten (einfrieren) (SPEED-NSET.RfgStop)	
10	Speed-dig			Motorhaltebremse aktivieren (SPEED-BRK.SetBrake)	📖 347
11	Speed-dig			Umschaltung Drehzahl/Drehmoment (SPEED-MCTRL.NMSwt)	📖 338
12	Speed-dig			Quelle für den I-Anteil des Drehzahlreglers (SPEED-MCTRL.ILoad)	
13	Speed-dig			Auswahl der in C0101 und C0103 gespeicherten Hochlaufzeiten und Ablaufzeiten (SPEED-NSET.TI1)	📖 332
14	Speed-dig			Auswahl der in C0101 und C0103 gespeicherten Hochlaufzeiten und Ablaufzeiten (SPEED-NSET.TI2)	
15	Speed-dig			Auswahl der in C0101 und C0103 gespeicherten Hochlaufzeiten und Ablaufzeiten (SPEED-NSET.TI4)	
16	Speed-dig			Auswahl der in C0101 und C0103 gespeicherten Hochlaufzeiten und Ablaufzeiten (SPEED-NSET.TI8)	
17	Speed-dig			Schnellhalt setzen (SPEED-QSP.Set1)	📖 338
18	Speed-dig			Schnellhalt setzen (SPEED-QSP.Set2)	
19	Speed-dig			Winkelregler aktivieren (SPEED-MCTRL.PosOn)	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
20	Speed-dig			Invertierung Drehmoment-Zusatzsollwert (SPEED-MAddInv)	
[C7411]				Auswahl der Signalquelle für die digitalen Eingangssignale des Funktionsblocks Speed	
1	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Rechtslauf (SPEED-RLQ.Cw)	📖 331
2	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Linkslauf (SPEED-RLQ.CCw)	
3	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Auswahl der in C0039 gespeicherten Festdrehzahlen (SPEED-NSET.Jog1)	📖 332
4	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Auswahl der in C0039 gespeicherten Festdrehzahlen (SPEED-NSET.Jog2)	
5	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Auswahl der in C0039 gespeicherten Festdrehzahlen (SPEED-NSET.Jog4)	
6	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Auswahl der in C0039 gespeicherten Festdrehzahlen (SPEED-NSET.Jog8)	
7	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Drehzahl-Sollwert-Integrator an den eingestellten Rampen auf 0 führen (SPEED-NSET.Rfg0)	📖 332
8	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Invertierung Drehzahl-Zusatzsollwert (SPEED-NAddInv)	
9	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Drehzahl-Sollwert-Integrator auf dem aktuellen Wert halten (einfrieren) (SPEED-NSET.RfgStop)	
10	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Motorhaltebremse aktivieren (SPEED-BRK.SetBrake)	📖 347
11	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Umschaltung Drehzahl-Drehmoment (SPEED-MCTRL.NMSwt)	📖 338
12	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für den I-Anteil des Drehzahlreglers (SPEED-MCTRL.ILoad)	
13	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Auswahl der in C0101 und C0103 gespeicherten Hochlaufzeiten und Ablaufzeiten (SPEED-NSET.TI1)	📖 332
14	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Auswahl der in C0101 und C0103 gespeicherten Hochlaufzeiten und Ablaufzeiten (SPEED-NSET.TI2)	
15	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Auswahl der in C0101 und C0103 gespeicherten Hochlaufzeiten und Ablaufzeiten (SPEED-NSET.TI4)	
16	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Auswahl der in C0101 und C0103 gespeicherten Hochlaufzeiten und Ablaufzeiten (SPEED-NSET.TI8)	
17	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Schnellhalt setzen (SPEED-QSP.Set1)	📖 338
18	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Schnellhalt setzen (SPEED-QSP.Set2)	
19	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Winkelregler aktivieren (SPEED-MCTRL.PosOn)	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	**Bezeichnung**	**Lenze/ {Appl.}**	**Auswahl**		
20	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Invertierung Drehmoment-Zusatzsollwert (SPEED-MAddInv)	
			Mögliche Signale siehe "Auswahlliste digitale Signale"		📖 436
C7430				Anzeige der aktuellen Signalzustände am Analog-Eingang des Funktionsblocks Speed	
			-32768 (= -100 %) {1} 32767 (= 100 %)		
1	Speed-an			Drehzahl-Sollwert (SPEED-NSET.NSet)	📖 332
2	Speed-an			Drehzahl-Zusatzsollwert (SPEED-NSET.NAdd)	
3	Speed-an			Untere Drehmomentgrenze (SPEED-MCTRL.negLoMLim)	📖 338
4	Speed-an			Obere Drehmomentgrenze (SPEED-MCTRL.HiMLim)	
5	Speed-an			Drehmoment-Zusatzsollwert (SPEED-MCTRL.MAdd)	
6	Speed-an			Manuelle Feldschwächung (SPEED-MCTRL.FldWeak)	
7	Speed-an			Proportionalverstärkung des Drehzahlreglers manuell anpassen (SPEED-MCTRL.NAdapt)	
8	Speed-an			Integralanteil des Drehzahlreglers manuell anpassen (SPEED-MCTRL.ISet)	
9	Speed-an			Drehzahlschwelle für die Motorhaltebremse (SPEED-BRK.SpeedThreshold)	📖 347
10	Speed-an			Richtung des Drehmoments, das der Antrieb gegen die Motorhaltebremse aufbaut (SPEED-BRK.Sign)	
11	Speed-an			Einfluss des Winkelreglers manuell anpassen (SPEED-MCTRL.PAdapt)	📖 338
12	Speed-an			Grenzwert für den Einfluss des Winkelreglers (SPEED-MCTRL.PosLim)	
13	Speed-an			Untere Drehzahlgrenze für Drehzahlklammerung (SPEED-MCTRL.NStartMLim)	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C7431]				Auswahl der Signalquelle für die analogen Eingangssignale des Funktionsblocks Speed	
1	SpeedIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Drehzahl-Sollwert (SPEED-NSET.NSet)	📖 332
2	SpeedIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Drehzahl-Zusatzsollwert (SPEED-NSET.NAdd)	
3	SpeedIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Untere Drehmomentgrenze (SPEED-MCTRL.negLoMLim)	📖 338
4	SpeedIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Obere Drehmomentgrenze (SPEED-MCTRL.HiMLim)	
5	SpeedIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Drehmoment-Zusatzsollwert (SPEED-MCTRL.MAdd)	
6	SpeedIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Manuelle Feldschwächung (SPEED-MCTRL.FldWeak)	
7	SpeedIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Proportionalverstärkung des Drehzahlreglers manuell anpassen (SPEED-MCTRL.NAdapt)	
8	SpeedIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Integralanteil des Drehzahlreglers manuell anpassen (SPEED-MCTRL.ISet)	
9	SpeedIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Drehzahlschwelle für die Motorhaltebremse (SPEED-BRK.SpeedThreshold)	📖 347
10	SpeedIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Richtung des Drehmoments, das der Antrieb gegen die Motorhaltebremse aufbaut (SPEED-BRK.Sign)	
11	SpeedIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Einfluss des Winkelreglers manuell anpassen (SPEED-MCTRL.PAdapt)	📖 338
12	SpeedIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Grenzwert für den Einfluss des Winkelreglers (SPEED-MCTRL.PosLim)	
13	SpeedIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Untere Drehzahlgrenze für Drehzahlklammerung (SPEED-MCTRL.NStartMLim)	
			Mögliche Signale siehe ”Auswahlliste analoge Signale”		📖 445
C7450	Speed-phi			Anzeige des Sollwertes für den Winkelregler im Funktionsblock Speed (SPEED-MCTRL.PosSet)	📖 338
			-2147483647 {1} 2147483647		
[C7451]	SpeedIn-phi	1000		Sollwert für den Winkelregler im Funktionsblock Speed (SPEED-MCTRL.PosSet)	📖 338
			FIXED 0 (nicht belegt)		
			Mögliche Signale siehe ”Auswahlliste Winkelsignale”		📖 448

12.27.1 Drehrichtung umschalten

Mit den Eingängen SPEED-RLQ.Cw (C7411/1) und SPEED-RLQ.CCw (C7411/2) des Funktionsblocks Speed werden zwei Funktionen ausgeführt:

- Drehrichtung umschalten
- Schnellhalt (QSP) setzen

Hinweis!

Beide Eingänge wirken sich nur auf den Drehzahl-Sollwert aus.

Stop!

Drehzahl und Drehmomentrichtung müssen entsprechend der Anwendung gewählt werden.

Signalname		Reaktion	
SPEED-RLQ.Cw	SPEED-RLQ.CCw	Drehrichtung	Schnellhalt (QSP)
0	0	keine	Ja
1	0	rechts	Nein
0	1	links	Nein
1	1	keine Veränderung	Nein

12.27.2 Sollwerte verarbeiten

12.27.2.1 Quelle für den Drehzahl-Sollwert auswählen

Der Drehzahl-Sollwert wird dem Funktionsblock Speed über den Eingang SPEED-NSET.NSet (C7431/1) zugeführt. Der gültige Wertebereich liegt im dezimalen Bereich ±32767. Der Drehzahl-Sollwert wird durch Hochlaufgeber und spezielle Regler aufbereitet.

In C0039/1 ... 15 können Sie 15 Festsollwerte (JOG) speichern. Die Werte können unabhängig von der Drehrichtung gespeichert werden, da Sie die Drehrichtung auch bei aktivierten JOG-Werten umschalten können.

Die Festsollwerte aktivieren Sie über die Eingänge SPEED-NSET.Jogx (C7411/3 ... 6). Sind Festsollwerte aktiv, ist der Eingang SPEED-NSET.NSet abgeschaltet.

Signalname				Quelle für den Drehzahl-Sollwert
SPEED-NSET.Jog8	SPEED-NSET.Jog4	SPEED-NSET.Jog2	SPEED-NSET.Jog1	
0	0	0	0	SPEED-NSET.NSet
0	0	0	1	C0039/1
0	0	1	0	C0039/2
0	0	1	1	C0039/3
0	1	0	0	C0039/4
0	1	0	1	C0039/5
0	1	1	0	C0039/6
0	1	1	1	C0039/7
1	0	0	0	C0039/8
1	0	0	1	C0039/9
1	0	1	0	C0039/10
1	0	1	1	C0039/11
1	1	0	0	C0039/12
1	1	0	1	C0039/13
1	1	1	0	C0039/14
1	1	1	1	C0039/15

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0039						15 Festsollwerte Über digitale Signale SPEED-NSET.Jogx abrufbar.	📖 332
1	JOG set-value	0.00	-199.99	{0.01 %}	199.99	Bezogen auf n_{max} (C0011)	
2	JOG set-value	0.00					
...	JOG set-value	0.00					
14	JOG set-value	0.00					
15	JOG set-value	0.00					

12.27.2.2 Hochlaufzeiten und Ablaufzeiten einstellen

Der Drehzahl-Sollwert wird über einen Hochlaufgeber geführt. Damit können Eingangssprünge in eine Rampe umgesetzt werden.

Die Hochlaufzeit (T_{ir}) und die Ablaufzeit (T_{if}) beziehen sich auf eine Änderung der Drehzahl von "0" auf n_{max} (0 ... 100%). Die einzustellenden Zeiten berechnen sich nach den Formeln:

Hochlaufzeit (Codestelle C0012)	Ablaufaufzeit (Codestelle C0013)
$T_{ir} = t_{ir} \cdot \frac{100\ \%}{w2 - w1}$	$T_{if} = t_{if} \cdot \frac{100\ \%}{w2 - w1}$

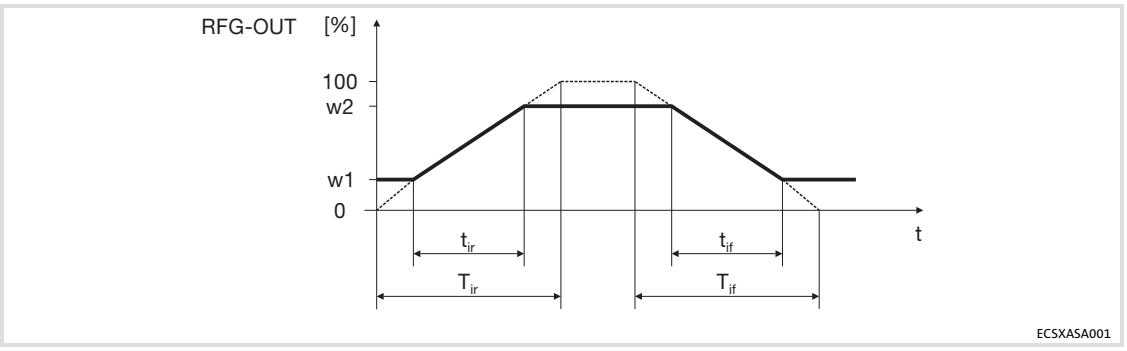


Abb. 12-30 Diagramm zur Hoch- und Ablaufzeit

In C0101/1 ... 15 und C0103/1 ... 15 können Sie 15 zusätzliche Zeitpaare (T_i-Zeiten) speichern. Über die Eingänge SPEED-NSET.TIx (C7411/13 ... C7411/16) aktivieren Sie die T_i-Zeiten:

Signalname				Quelle für aktives Zeitenpaar	
SPEED-NSET.TI8	SPEED-NSET.TI4	SPEED-NSET.TI2	SPEED-NSET.TI1	Hochlaufzeit	Ablaufzeit
0	0	0	0	C0012	C0013
0	0	0	1	C0101/1	C0103/1
0	0	1	0	C0101/2	C0103/2
0	0	1	1	C0101/3	C0103/3
0	1	0	0	C0101/4	C0103/4
0	1	0	1	C0101/5	C0103/5
0	1	1	0	C0101/6	C0103/6
0	1	1	1	C0101/7	C0103/7
1	0	0	0	C0101/8	C0103/8
1	0	0	1	C0101/9	C0103/9
1	0	1	0	C0101/10	C0103/10
1	0	1	1	C0101/11	C0103/11
1	1	0	0	C0101/12	C0103/12
1	1	0	1	C0101/13	C0103/13
1	1	1	0	C0101/14	C0103/14
1	1	1	1	C0101/15	C0103/15

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0012	Tir (acc)	0.000				Hochlaufzeit für den ● Drehzahl-Sollwert (bei "Drehzahlregelung") ● Drehmoment-Sollwert (bei "Drehmomentregelung")	📖 333
			0.000	{0.001 s}	999.999	Bezogen auf Drehzahländerung 0 rpm ... n_{max} (C0011)	
C0013	Tif (dec)	0.000				Ablaufzeit für den ● Drehzahl-Sollwert (bei "Drehzahlregelung") ● Drehmoment-Sollwert (bei "Drehmomentregelung")	📖 333
			0.000	{0.001 s}	999.999	Bezogen auf Drehzahländerung 0 rpm ... n_{max} (C0011)	
C0101						15 zusätzliche Hochlaufzeiten für den Drehzahl-Sollwert. Über digitale Signale SPEED-NSET.TIx abrufbar.	📖 333
1	add Tir	0.000	0.000	{0.001 s}	999.999	Bezogen auf Drehzahländerung 0 rpm ... n_{max} (C0011)	
2	add Tir	0.000					
...	add Tir	0.000					
14	add Tir	0.000					
15	add Tir	0.000					
C0103	add Tif					15 zusätzliche Ablaufzeiten für den Drehzahl-Sollwert. Über digitale Signale SPEED-NSET.TIx abrufbar.	📖 333
1	add Tif	0.000	0.000	{0.001 s}	999.999	Bezogen auf Drehzahländerung 0 rpm ... n_{max} (C0011)	
2	add Tif	0.000					
...		0.000					
14	add Tif	0.000					
15	add Tif	0.000					

12.27.2.3 Hochlaufgeber beeinflussen

- Bei gesetzter Reglersperre übernimmt der Hochlaufgeber die aktuelle Drehzahl und gibt diese an die nachgeschaltete Funktion weiter. Diese Funktion besitzt Priorität vor allen anderen Funktionen.
- Ist der Eingang SPEED-NSET.RfgStop = TRUE (C7411/9) wird der Hochlaufgeber angehalten. Änderungen am Eingang des Hochlaufgebers wirken sich nicht auf das Ausgangssignal aus.
- Ist der Eingang SPEED-NSET.Rfg0 = TRUE (C7411/7) läuft der Hochlaufgeber an seiner Ablauframpe auf 0.
- Die Schwelle in C0241 bestimmt, wann die Meldung ”Sollwert erreicht” ausgegeben wird.

  Am Hochlaufgeber für den Drehzahl-Sollwert gilt: Eingangssignal = Ausgangssignal

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0241	NSET RFG I=O	1.00				Schwelle für Meldung ”Sollwert erreicht” Am Hochlaufgeber für ● Drehzahl-Sollwert (bei ”Drehzahlregelung”) ● Drehmoment-Sollwert (bei ”Drehmomentregelung”) ist Eingangssignal = Ausgangssignal.	📖 335 📖 359
			0.00	{0.01 %}	100.00	100 % = n_{max}	

12.27.2.4 Kennlinie des Hochlaufgebers ändern

Für den Hochlaufgeber des Drehzahl-Sollwertes können Sie über C0134 zwei verschiedene Kennlinien wählen:

- ► Lineare Kennlinie für alle Beschleunigungsvorgänge, die eine konstante Beschleunigung erfordern.
- ► S-förmige Kennlinie für alle Beschleunigungsvorgänge, die ein ruckfreies Beschleunigen erfordern.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0134	RFG charac	0				Charakteristik des Hochlaufgebers für den ● Drehzahl-Sollwert (bei "Drehzahlregelung") ● Drehmoment-Sollwert (bei "Drehmomentregelung")	📖 336
			1	linear		Hochlaufgeber arbeitet linear.	
			2	S-shaped		Hochlaufgeber arbeitet ruckfrei (S-förmig).	
C0182	Ti S-shaped	20.00				Form der S-Kurve für den ● Drehzahl-Sollwert (bei "Drehzahlregelung") ● Drehmoment-Sollwert (bei "Drehmomentregelung") des Hochlaufgebers (C0134 = 1)	📖 336
			0.01	{0.01 s}	50.00	Je größer der Wert, desto größer der S-Verschliff.	

12.27.2.5 Zusatzsollwert verknüpfen

Über den Eingang SPEED-NSET.NAdd (C7431/2) kann ein Zusatzsollwert aufgeschaltet werden. Der Zusatzsollwert wird durch einen Analog-Schalter invertiert. Danach folgt ein linearer Hochlaufgeber, bevor der Zusatzsollwert mit dem Drehzahl-Sollwert im Arithmetikblock verknüpft wird. Der Zusatzsollwert kann verwendet werden z. B. als Korrektursignal für Schleifmaschinen zur Regelung einer konstanten Umfangsgeschwindigkeit bei Verringerung des Schleifscheibendurchmessers.

Wenn Sie den Zusatzsollwert verwenden möchten, stellen Sie C0190 auf die gewünschte arithmetische Verknüpfung. In der Lenze-Einstellung ist der Zusatzsollwert abgeschaltet.

Wert in C0190	Ausgangssignal SPEED-NSET.NOut =	Verwendete Werte aus den Codestellen
0	SPEED-NSET.NSet	C7431/1
1	SPEED-NSET.NSet + SPEED-NSET.NAdd	C7431/1 + C7431/2
2	SPEED-NSET.NSet - SPEED-NSET.NAdd	C7431/1 - C7431/2
3	SPEED-NSET.NSet x SPEED-NSET.NAdd	C7431/1 x C7431/2
4	SPEED-NSET.NSet / I SPEED-NSET.NAdd I	$\frac{C7431/1}{\lvert C7431/2 \rvert}$
5	SPEED-NSET.NSet / (100 - SPEED-NSET.NAdd)	$\frac{C7431/1}{100 - C7431/2}$

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0190	NSET arit	0				Verknüpfung von Drehzahl-Sollwert (NSet) und Zusatzsollwert (NAdd)	📖 337
			0	OUT = NAdd		Zusatzsollwert wird nicht berücksichtigt.	
			1	NSet + NAdd		Zusatzsollwert wird zu Drehzahl-Sollwert addiert.	
			2	NSet - NAdd		Zusatzsollwert wird vom Drehzahl-Sollwert subtrahiert.	
			3	NSet x NAdd		Zusatzsollwert wird mit Drehzahl-Sollwert multipliziert.	
			4	NSet / NAdd		Drehzahl-Sollwert wird durch Zusatzsollwert dividiert.	
			5	NSet / (100 - NAdd)		Drehzahl-Sollwert wird dividiert durch (100 - Zusatzsollwert).	
C0220	NSET Tir add	0.000				Hochlaufzeit für den Zusatzsollwert	📖 337
			0.000	{0.001 s}	999.999	Bezogen auf Drehzahländerung 0 rpm ... n_{max} (C0022)	
C0221	NSET Tif add	0.000				Ablaufzeit für den Zusatzsollwert	📖 337
			0.000	{0.001 s}	999.999	Bezogen auf Drehzahländerung 0 rpm ... $n_{max.}$ (C0011)	

12.27.3 Motorregelung einstellen

12.27.3.1 Drehmoment-Sollwert/Zusatzsollwert

SPEED-MCTRL.MAdd (C7431/5) dient je nach Einstellung von SPEED-MCTRL.NMSwt (C7411/11) als Drehmoment-Sollwert oder Drehmoment-Zusatzsollwert. Das maximal mögliche Drehmoment errechnet der Antriebsregler aus den Motorparametern. Sie können es in C0057 ablesen.

- Drehmoment-Sollwert
  - Bei SPEED-MCTRL.NMSwt = TRUE ist die Drehmoment-Regelung aktiv.
  - SPEED-MCTRL.MAdd wirkt als Drehmoment-Sollwert.
  - Die Drehzahlregler wirken überwachend.
  - Der Drehmoment-Sollwert wird in [%] vom maximal möglichen Drehmoment vorgegeben.
  - Negative Werte bedeuten ein Drehmoment in Linksdrehrichtung des Motors.
  - Positive Werte bedeuten ein Drehmoment in Rechtsdrehrichtung des Motors.
- Drehmoment-Zusatzsollwert
  - Bei SPEED-MCTRL.NMSwt = FALSE ist die Drehzahl-Regelung aktiv.
  - SPEED-MCTRL.MAdd wirkt additiv auf den Ausgang des Drehzahlreglers.
  - Die durch die Drehmoment-Begrenzung SPEED-MCTRL.NegLoMLim (C7431/3) und SPEED-MCTRL.HiMLim (C7431/4) vorgegebenen Grenzen werden dabei nicht überschritten.
  - Der Drehmoment-Zusatzsollwert wird z. B. zur Reibungskompensation oder Beschleunigungsaufschaltung (dv/dt) benutzt.

12.27.3.2 Drehmoment-Begrenzung

Über SPEED-MCTRL.NegLoMLim (C7431/3) und SPEED-MCTRL.HiMLim (C7431/4) können Sie eine externe Drehmoment-Begrenzung einstellen. Dadurch können Sie unterschiedliche Drehmomente für die Quadranten "Treiben" und "Bremsen" vorgeben.

- SPEED-MCTRL.HiMLim ist die obere Grenze in [%] vom maximal möglichen Drehmoment.
- SPEED-MCTRL.LoMLim ist die untere Grenze in [%] vom maximal möglichen Drehmoment.

Das maximal mögliche Drehmoment ist abhängig von den Motorparametern (C0057).

Hinweis!

Bei Schnellhalt (QSP) wird die Drehmoment-Begrenzung inaktiv geschaltet, d. h. es wird mit ±100 % gearbeitet.

12.27.3.3 Maximaldrehzahl

Über C0011 stellen Sie die Maximaldrehzahl n_{max} ein. Sie ist die Bezugsgröße für:

- die absolute und relative Sollwertvorgabe für Hoch- und Ablaufzeiten.
- die obere und untere Drehzahlgrenze.
- n_{max} = 100 % = 16384 (Datentyp ”Integer”).

12.27.3.4 Drehzahlregler abgleichen

Der Drehzahlregler ist beim ECS als idealer PID-Regler ausgeführt.

Voraussetzungen für den Drehzahlreglerabgleich:

- Der Drehzahlregler kann nur in der endgültigen Anlagenkonstellation richtig eingestellt werden.
- Der Stromregler ist richtig eingestellt (gegeben bei Lenze-Motor und Einstellung mittels Motordaten-Eingabe-Assistenten im GDC) .
- Die PE-Anbindung des Achsmoduls ist ausreichend, so dass die Istwerte nicht ”verrauscht” sind.
- Zwischen Antrieb und Last sind möglichst wenig Elastizität und Lose vorhanden.
- Der Maximalstrom C0022 und die Maxiamldrehzahl C0011 sind auf die für den Betrieb erforderlichen Werte eingestellt. C0011 und C0022 haben aufgrund der Normierung der Ein- und Ausgangsgrößen des Drehzahlreglers Einfluss auf die Reglereinstellungen.
- Die Zeitkonstante für den Drehzahlistwert-Filter C0497 ist auf den erforderlichen Wert eingestellt (bleibt in der Regel in Default-Einstellung).

Parametrierung

► Die Proportionalverstärkung (V_{pn}) über C0070 einstellen:
– Ca. 50 % Drehzahlsollwert vorgeben (100 % = 16384 = n_{max}).
– C0070 erhöhen, bis der Antrieb instabil wird (Motorgeräusch beachten).
– C0070 verringern, bis der Antrieb wieder stabil läuft.
– C0070 auf ca. den halben Wert reduzieren.

► Im SPS-Programm kann mit der Variable SPEED-MCTRL.NAdapt (C7431/7) die Proportionalverstärkung (V_{pn}) verändert werden:
– V_{pn} = SPEED-MCTRL.NAdapt [%] x C0070
– Ist SPEED-MCTRL.NAdapt nicht belegt, gilt: V_{pn} = 100 %, C0070 = C0070

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0070	Vp speedCTRL	3,0				Proportionalverstärkung Drehzahlregler (V_{pn})	📖 155
			0,00	{0,01}	127,99		

► Über C0071 stellen Sie die Nachstellzeit (T_{nn}) ein:
– C0071 verringern, bis der Antrieb instabil wird (Motorgeräusch beachten).
– C0071 erhöhen, bis der Antrieb wieder stabil läuft.
– C0071 auf ca. den doppelten Wert erhöhen.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0071	Tn speedCTRL	24,0				Nachstellzeit Drehzahlregler (T_{nn})	📖 155
			1,0	{0,5 ms}	6000,0		

► Über C0072 stellen Sie die Differenzierverstärkung (T_{dn}) ein:
– C0072 während des Betriebs vergrößern, bis ein optimales Regelverhalten erreicht wird, wobei der D-Anteil in der Praxis meistens nicht genutzt wird (C0072=0).

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0072	Td speedCTRL	0,0				Differenzierverstärkung Drehzahlregler (T_{dn})	📖 155
			0,0	{0,1 ms}	32,0		

Signalbegrenzung

- Wenn der Antrieb das maximale Drehmoment abgibt, arbeitet der Drehzahlregler innerhalb der Begrenzung.
- Der Antrieb kann dem Drehzahlsollwert nicht folgen.
- Der Ausgang SPEED-MCTRL.MMax wird auf TRUE gesetzt.
- Der Ausgang TORQUE-MCTRL.MMax wird auf TRUE gesetzt.

Integralanteil setzen

Zur Vorgabe von Drehmoment-Startwerten kann der Integralanteil des Drehzahlreglers extern gesetzt werden (z. B. beim Einsatz der Bremsensteuerung).

- **Bei Drehzahlregelung ("Speed"):**

  SPEED-MCTRL.ILoad = TRUE (C7411/12):

  – Der Drehzahlregler übernimmt den an SPEED-MCTRL.ISet (C7431/8) anstehenden Wert in seinen Integralanteil.

  – Der Wert an SPEED-MCTRL.ISet (C7431/8) wirkt als Drehmoment-Sollwert für die Motorregelung.

  SPEED-MCTRL.ILoad = FALSE (C7411/12):

  – Funktion ist abgeschaltet.

- **Bei Drehmomentregelung ("Torque"):**

  TORQUE-MCTRL.ILoad = TRUE (C7511/7):

  – Der Drehzahlregler übernimmt den an TORQUE-MCTRL.ISet (C7531/8) anstehenden Wert in seinen Integralanteil.

  – Der Wert an TORQUE-MCTRL.ISet (C7431/8) wirkt als Drehmoment-Sollwert für die Motorregelung.

  TORQUE-MCTRL.ILoad = FALSE (C7511/7):

  – Funktion ist abgeschaltet.

12.27.3.5 Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung

Ist SPEED-MCTRL.NMSwt = TRUE (C7411/11) wird diese Funktion aktiviert. Für die Drehzahlklammerung wird ein zweiter Drehzahlregler (Hilfsdrehzahlregler) zugeschaltet. SPEED-MCTRL.MAdd (C7431/5) wirkt als bipolarer Drehmoment-Sollwert.

- Mit Drehzahlregler 1 wird die obere Drehzahlgrenze gebildet.
  - Die obere Drehzahlgrenze wird an SPEED-NSET.NSet (C7431/8) in [%] von n_{max} vorgegeben (positives Vorzeichen für Rechtsdrehrichtung).
- Mit Drehzahlregler 2 (Hilfsdrehzahlregler) wird die untere Drehzahlgrenze gebildet.
  - Die untere Drehzahlgrenze wird an SPEED-MCTRL.NStartMLim (C7431/13) in [%] von n_{max} vorgegeben (negatives Vorzeichen für Linksdrehrichtung).
- n_{max} wird über C0011 vorgegeben.



Stop!

Verwenden Sie die obere Drehzahlgrenze nur für die Rechtsdrehrichtung (positive Werte) und die untere Drehzahlgrenze nur für die Linksdrehrichtung (negative Werte), da sonst der Antrieb unkontrolliert hochdrehen kann.



Hinweis!

Der Wert an SPEED-MCTRL.NegLoMLim (C7431/3) wird im Funktionsblock Speed negiert.

12.27.3.6 Winkelregler

Der Winkelregler wird u. a. zur Realisierung eines winkelsynchronen Gleichlaufes bzw. driftfreien Stillstandes benötigt.

Parametrierung:

1. Belegen Sie SPEED-MCTRL.PosSet (C7451) mit einer Signalquelle, die die Winkeldifferenz zwischen Soll- und Istwinkel zur Verfügung stellt.

> **Hinweis!**
> Bei der Applikation "Speed and Torque" muss die Winkeldifferenz extern (z .B. in einer übergeordneten Steuerung) generiert und per Bussystem übertragen werden.

2. Geben Sie an SPEED-MCTRL.PosLim (C7431/12) einen Wert > 0 vor.
3. Setzen Sie SPEED-MCTRL.PosOn = TRUE (C7431/19).
4. Stellen Sie über C0070 eine möglichst hohe Proportionalverstärkung ($V_{pn)}$ des Drehzahlreglers ein.
   Im SPS-Programm kann mit der Variable SPEED-MCTRL.NAdapt (C7431/7) die Proportionalverstärkung (V_{pn}) verändert werden:
   – V_{pn} = SPEED-MCTRL.NAdapt [%] x C0070
   – Ist SPEED-MCTRL.NAdapt nicht belegt, gilt: V_{pn} = 100 %, C0070 = C0070
5. Stellen Sie über C0254 die Verstärkung des Winkelreglers > 0 ein.
   Erhöhen Sie während des Betriebs C0254, bis der Antrieb das gewünschte Regelverhalten zeigt.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0254	Vp angle CTRL	0,4000				Winkelregler-Verstärkung (V_p)	📖 343
			0,0000	{0,0001}	3,9999		

Winkelreglereinfluss

Der Ausgang des Winkelreglers wirkt additiv auf den Drehzahl-Sollwert.

- Bei nacheilendem Istwinkel wird der Antrieb beschleunigt.
- Bei voreilendem Istwinkel wird der Antrieb verzögert, bis der gewünschte Winkelgleichlauf erreicht ist.

Der Einfluss des Winkelreglers setzt sich zusammen aus:

- Winkelabweichung multipliziert mit der Proportionalverstärkung V_p (C0254).
- Einfluss über ein analoges Signal an SPEED-MCTRL.NAdapt (C7431/7).
  V_p = C0254 x SPEED-MCTRL.NAdapt / 16384
- Begrenzung des Winkelreglerausgangs
  - Der Ausgang des Winkelreglers wird auf den Wert ±SPEED-MCTRL.PosLim (C7431/12) begrenzt.
  - ±SPEED-MCTRL.PosLim begrenzt die maximale Aufholgeschwindigkeit des Antriebs bei großen Winkelabweichungen.

12.27.3.7 Schnellhalt (QSP)

Mit der QSP-Funktion kann der Antrieb unabhängig von der Sollwertvorgabe in einstellbarer Zeit stillgesetzt werden. Die QSP-Funktion ist aktiv, wenn:

- SPEED-QSP.Set1 (C7411/17) = TRUE

  oder

- SPEED-QSP.Set2 (C7411/18) = TRUE

Funktion:

Eine evtl. gewählte Drehmomentregelung wird inaktiv geschaltet. Der Antrieb wird vom Drehzahlregler geführt. Die Drehzahl wird innerhalb der unter C0105 eingestellten Ablaufzeit bis auf ”0” verringert. Die Drehmomentbegrenzung SPEED-MCTRL.NegLoMLim (C7431/3) und SPEED-MCTRL.HiMLim (C7431/4) wird inaktiv geschaltet, d. h. es wird mit ±100 % gearbeitet. Der Winkelregler wird aktiv geschaltet, wodurch ein driftfreier Stillstand erreicht wird. Wird die Rotorlage aktiv ausgelenkt, baut der Antrieb ein Drehmoment gegen die Auslenkung auf, wenn:

- C0254 $\neq$ 0

  oder

- SPEED-MCTRL.PosLim (C7431/12) > 0 %

12.27.3.8 Feldschwächung

Stop!
Mit der Feldschwächung verringert sich das verfügbare Drehmoment.

Der Motor wird in Feldschwächung betrieben, wenn

- die Ausgangsspannung des Antriebsreglers die eingestellte Motor-Nennspannung (C0090) überschreitet.
- der Antriebsregler auf Grund der Netzspannung bzw. der Zwischenkreisspannung die Ausgangsspannung mit steigender Drehzahl nicht mehr erhöhen kann.

Hinweis!
Für den optimalen Maschinenbetrieb in der Feldschwächung ist es notwendig, den Feldregler und den Feldschwächregler korrekt einzustellen (📖 158).

Manuelle Feldschwächung

Stop!
Wird das Feld manuell geschwächt (SPEED-MCTRL.FldWeak (C7431/6) < 100 %), kann der Antrieb nicht das maximale Drehmoment aufbringen.

Eine manuelle Feldschwächung ist über SPEED-MCTRL.FldWeak (7431/6) möglich.

- Für eine maximale Erregung muss SPEED-MCTRL.FldWeak mit +100 % (= 16384) angesteuert werden.
- Ist SPEED-MCTRL.FldWeak unbeschaltet (frei), beträgt die Feldschwächung automatisch +100 %.

12.27.4 Haltebremse ansteuern

Mit dieser Funktion können Sie eine Motorhaltebremse ansteuern. Mögliche Einsatzfälle sind:

- Hubwerke
- Verfahrantriebe
- Antriebe mit aktiven Lasten

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0195	BRK T act	99.9				Schließzeit der Motorhaltebremse	347 367 103
			0.0	{0.1 s}	99.9	Während der eingestellten Zeit bringt der Antrieb weiter Drehmoment auf. Nach Ablauf der eingestellten Zeit ist der Status "mechanische Bremse geschlossen" erreicht.	
C0196	BRK T rel	0.0				Öffnungszeit der Motorhaltebremse	347 367 103
			0.0	{0.1 s}	60.0	Während der eingestellten Zeit kann der Antrieb das in C0244 eingestellte Drehmoment gegen die Haltebremse aufbauen. Nach Ablauf der eingestellten Zeit ist der Status "mechanische Bremse gelöst" erreicht.	
C0244	BRK M set	0.00				Haltemoment des Antriebs gegen die Motorhaltebremse	347 367 103
			-199.99	{0.01 %}	199.99	Bezogen auf M_{max} (C0057). Während der in C0196 eingestellten Zeit bringt der Antrieb das eingestellte Drehmoment gegen die Haltebremse auf.	

12.27.4.1 Haltebremse schließen

Ein HIGH-Pegel am Eingang SPEED-BRK.SetBrake (C7411/10 = TRUE) aktiviert die Funktion. Gleichzeitig wird der Ausgang SPEED-BRK.SetQSP auf HIGH gesetzt. Dieses Signal kann genutzt werden, um den Antrieb über eine Ablauframpe in den Stillstand zu bremsen (Drehzahl = 0).

Unterschreitet die Solldrehzahl den am Eingang SPEED-BRK.SpeedThreshold (C7431/9) eingestellten Wert, wird der Ausgang SPEED-BRK.Out auf HIGH gesetzt.

Hinweis!

Für eine drahtbruchsichere Ausführung muss dieses Signal am Ausgang noch invertiert werden (z. B. über C0118).

Nach Ablauf der in C0195 eingestellten Bremsenschließzeit schaltet der Ausgang SPEED-BRK.SetCInh auf TRUE. Mit diesem Signal können Sie z. B. die Reglersperre (geräteintern am Funktionsblock DCTRL) aktivieren. Die Einstellung der Bremsenschließzeit ist notwendig, weil die Bremse bei SPEED-BRK.Out = TRUE nicht sofort greift (der Antrieb muss für die eingestellte Zeit noch ein Haltemoment bereitstellen).

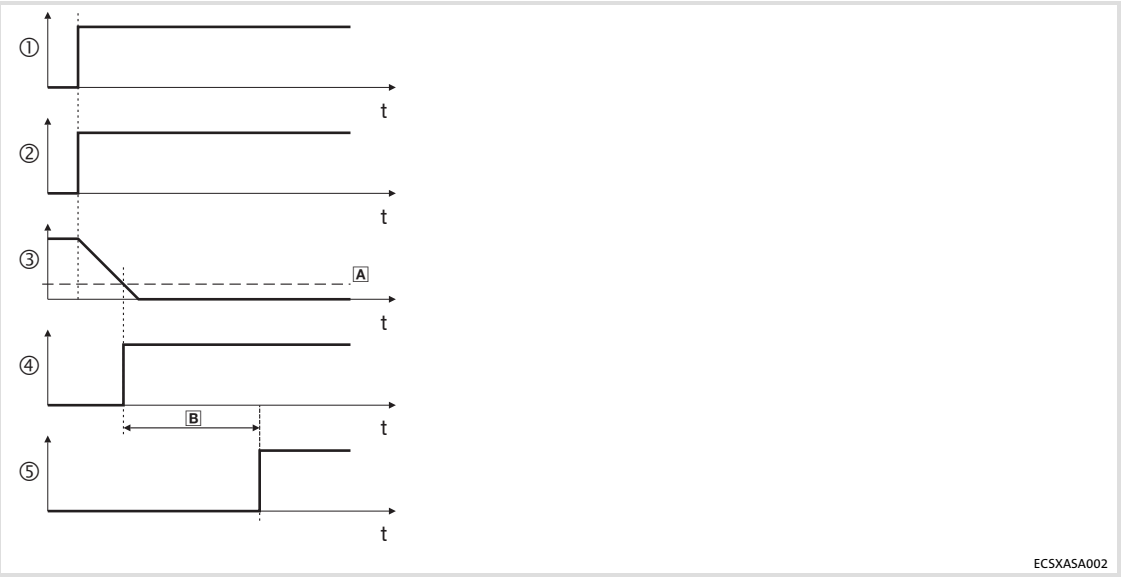


Abb. 12-31 Signalverlauf Haltebremse schließen

① SPEED-BRK.SetBrake
② SPEED-BRK.SetQSP
③ SPEED-BRK.MSetOut
④ SPEED-BRK.Out
⑤ SPEED-BRK.SetCInh
A SPEED-BRK.SpeedThreshold
B Bremsenschließzeit (C0195)

12.27.4.2 Haltebremse öffnen

Ein LOW-Pegel am Eingang SPEED-BRK.SetBrake (7411/10 = FALSE) setzt den Ausgang SPEED-BRK.SetCInh sofort auf LOW (Reglersperre wird deaktiviert). Gleichzeitig wird der Ausgang SPEED-BRK.MStore auf HIGH gesetzt. Dieses Signal kann dazu verwendet werden, dass der Antrieb ein definiertes Drehmoment gegen die Bremse aufbaut. Der Antrieb übernimmt das Drehmoment, während sich die Bremse löst. Das Signal wird erst nach Ablauf der in C0196 eingestellten Bremsenöffnungszeit zurückgenommen.

Nach Ablauf der Bremsenöffnungszeit wird der Ausgang SPEED-BRK.SetQSP auf LOW zurückgesetzt. Mit diesem Signal kann z. B. nach Ablauf der Bremsenöffnungszeit der Sollwertintegrator freigegeben werden.

Wird vor Ablauf der Bremsenöffnungszeit eine Ist-Drehzahl erkannt, die größer ist als der Wert an SPEED-BRK.SpeedThreshold (C7431/9), werden die Signale SPEED-BRK.SetQSP und SPEED-BRK.MStore sofort auf LOW zurückgesetzt. Der Antrieb kann dann sofort in den drehzahlgeregelten Betrieb übergehen.

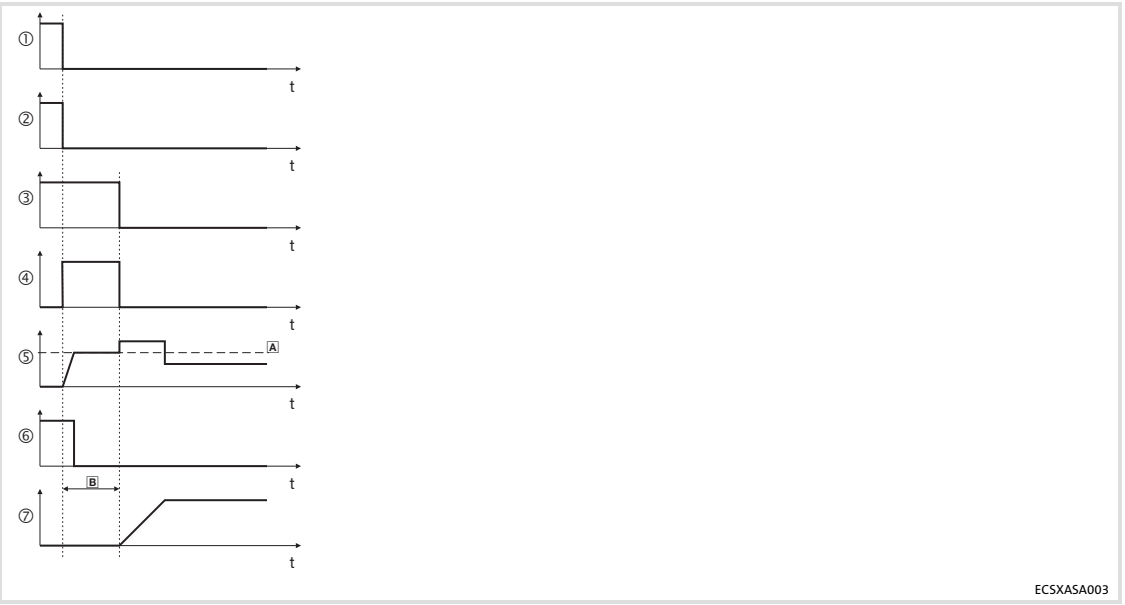


Abb. 12-32 Signalverlauf Haltebremse öffnen

① SPEED-BRK.SetBrake
② SPEED-BRK.SetCInh
③ SPEED-BRK.SetQSP
④ SPEED-BRK.MStore
⑤ SPEED-MCTRL.MAct
⑥ SPEED-BRK.Out
⑦ SPEED-BRK.MSetOut
A SPEED-MCTRL.MAct
B Bremsenöffnungszeit (C0196)

12.28 Torque (Drehmomentregelung)

Funktion

Fertig verschaltete Drehmomentregelung mit den Teilfunktionen:

- Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung (📖 356)
- Drehrichtungswahl (📖 357)
- Sollwertaufbereitung (📖 358)
- Motorregelung (📖 361)
- Bremsenansteuerung (📖 367)
- Überwachungsfunktionen (📖 194)

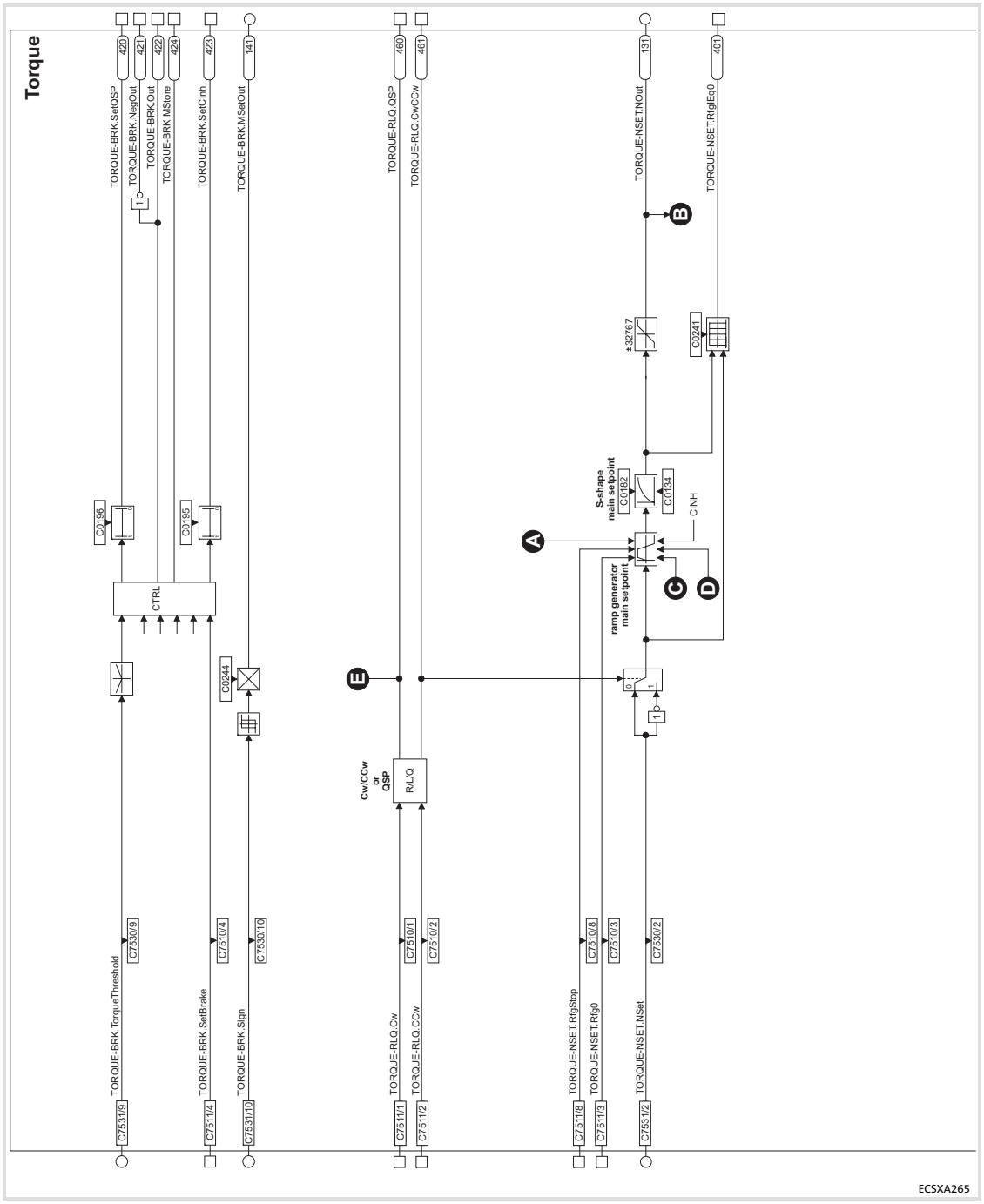


Abb. 12-33 Funktionsblock Torque (Drehmomentregelung) - Seite 1 von 2

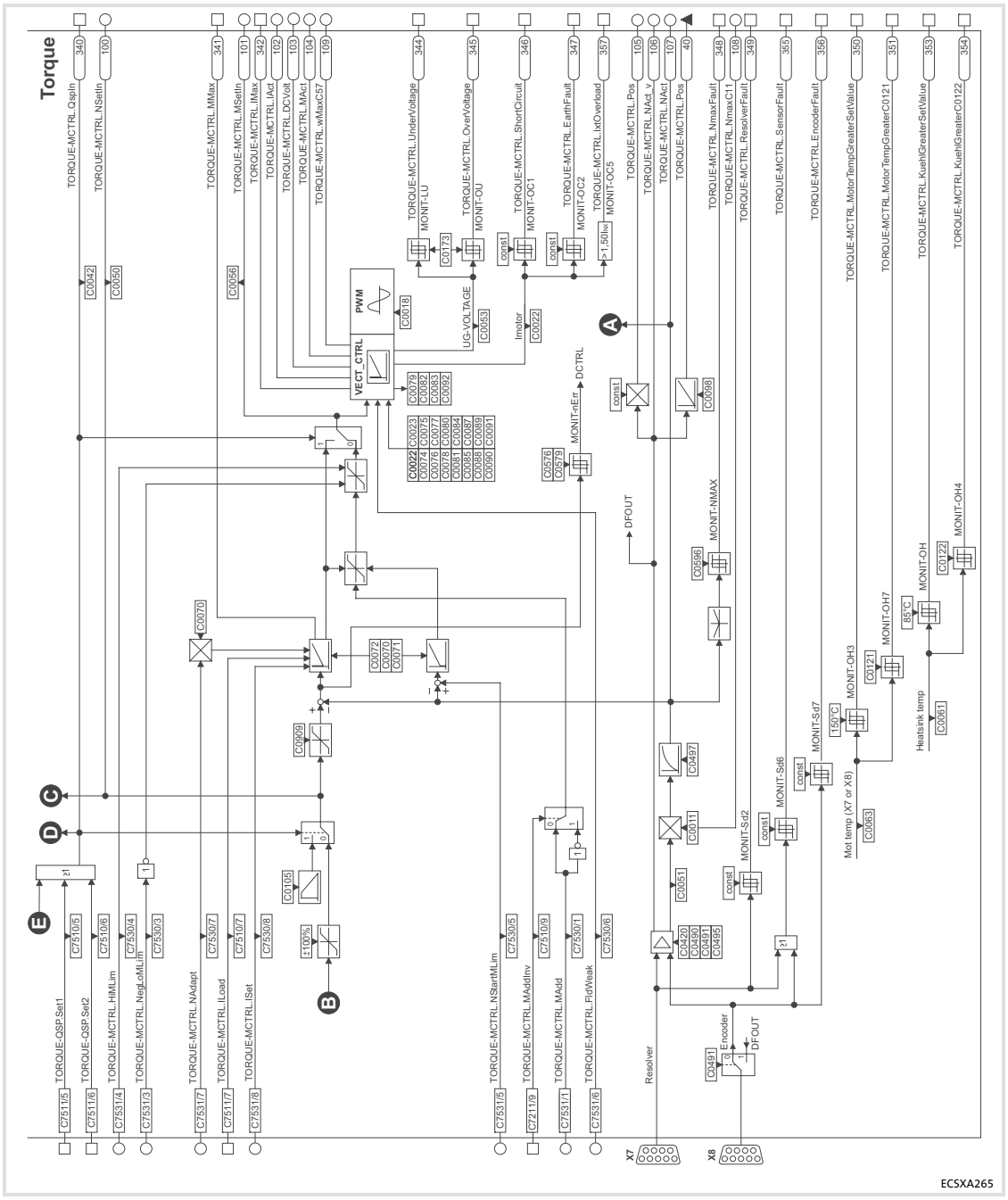


Abb. 12-34 Funktionsblock Torque (Drehmomentregelung) - Seite 2 von 2

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C7510				Anzeige der aktuellen Signalzustände an den digitalen Eingängen des Funktionsblocks Torque	
			0 (= FALSE) 1 (= TRUE)		
1	TorqueIn-dig			Rechtslauf (TORQUE-RLQ.Cw)	📖 357
2	TorqueIn-dig			Linkslauf (TORQUE-RLQ.CCw)	
3	TorqueIn-dig			Drehmoment-Sollwert-Integrator an den eingestellten Rampen auf ”0” führen (TORQUE-NSET.Rfg0)	📖 358
4	TorqueIn-dig			Motorhaltebremse aktivieren (TORQUE-BRK.SetBrake)	📖 367
5	TorqueIn-dig			Schnellhalt setzen (TORQUE-QSP.Set1)	📖 361
6	TorqueIn-dig			Schnellhalt setzen (TORQUE-QSP.Set2)	
7	TorqueIn-dig			Quelle für den I-Anteil des Drehzahlreglers (TORQUE-MCTRL.ILoad)	
8	TorqueIn-dig			Drehmoment-Sollwert-Integrator auf dem aktuellen Wert halten (einfrieren) (TORQUE-NSET.RfgStop)	
9	TorqueIn-dig			Invertierung Drehmoment-Zusatzsollwert (TORQUE-MAddInv)	
[C7511]				Auswahl der Signalquelle für die digitalen Eingangssignale des Funktionsblocks Torque	
1	TorqueIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Rechtslauf (TORQUE-RLQ.Cw)	📖 357
2	TorqueIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Linkslauf (TORQUE-RLQ.CCw)	
3	TorqueIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Drehmoment-Sollwert-Integrator an den eingestellten Rampen auf 0 führen (TORQUE-NSET.Rfg0)	📖 358
4	TorqueIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Motorhaltebremse aktivieren (TORQUE-BRK.SetBrake)	📖 367
5	TorqueIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Schnellhalt setzen (TORQUE-QSP.Set1)	📖 361
6	TorqueIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Schnellhalt setzen (TORQUE-QSP.Set2)	
7	TorqueIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für den I-Anteil des Drehzahlreglers (TORQUE-MCTRL.ILoad)	
8	TorqueIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Drehmoment-Sollwert-Integrator auf dem aktuellen Wert halten (einfrieren) (TORQUE-NSET.RfgStop)	
9	TorqueIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Invertierung Drehmoment-Zusatzsollwert (TORQUE-MAddInv)	
			Mögliche Signale siehe ”Auswahlliste digitale Signale”		📖 436

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C7530						Anzeige der aktuellen Signalzustände am Analog-Eingang des Funktionsblocks Torque	
			-32768 (= -100 %)	{1}	32767 (= 100 %)		
1	TorqueIn-anl					Drehmoment-Sollwert (TORQUE-MCTRL.MAdd)	📖 361
2	TorqueIn-anl					Sollwert für die Obergrenze der Drehzahlklammerung (TORQUE-NSET.NSet)	📖 358
3	TorqueIn-anl					Untere Drehmomentgrenze (TORQUE-MCTRL.negLoMLim)	📖 361
4	TorqueIn-anl					Obere Drehmomentgrenze (TORQUE-MCTRL.HiMLim)	
5	TorqueIn-anl					Sollwert für die Untergrenze der Drehzahlklammerung (TORQUE-MCTRL.NStartMLim)	
6	TorqueIn-anl					Manuelle Feldschwächung (TORQUE-MCTRL.FldWeak)	
7	TorqueIn-anl					Proportionalverstärkung des Drehzahlreglers manuell anpassen (TORQUE-MCTRL.NAdapt)	
8	TorqueIn-anl					Integralanteil des Drehzahlreglers manuell anpassen (TORQUE-MCTRL.ISet)	
9	TorqueIn-anl					Drehmomentschwelle für die Motorhaltebremse (TORQUE-BRK.TorqueThreshold)	📖 367
10	TorqueIn-anl					Richtung des Drehmoments, das der Antrieb gegen die Motorhaltebremse aufbaut (TORQUE-BRK.Sign)	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C7531]				Auswahl der Signalquelle für die analogen Eingangssignale des Funktionsblocks Torque	
1	TorqueIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Drehmoment-Sollwert (TORQUE-MCTRL.MAdd)	📖 361
2	TorqueIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Sollwert für die Obergrenze der Drehzahlklammerung (TORQUE-NSET.NSet)	📖 358
3	TorqueIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Untere Drehmomentgrenze (TORQUE-MCTRL.negLoMLim)	📖 361
4	TorqueIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Obere Drehmomentgrenze (TORQUE-MCTRL.HiMLim)	
5	TorqueIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Sollwert für die Untergrenze der Drehzahlklammerung (TORQUE-MCTRL.NStartMLim)	
6	TorqueIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Manuelle Feldschwächung (TORQUE-MCTRL.FldWeak)	
7	TorqueIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Proportionalverstärkung des Drehzahlreglers manuell anpassen (TORQUE-MCTRL.NAdapt)	
8	TorqueIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Integralanteil des Drehzahlreglers manuell anpassen (TORQUE-MCTRL.ISet)	
9	TorqueIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Drehmomentschwelle für die Motorhaltebremse (TORQUE-BRK.TorqueThreshold)	📖 367
10	TorqueIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Richtung des Drehmoments, das der Antrieb gegen die Motorhaltebremse aufbaut (TORQUE-BRK.Sign)	
			Mögliche Signale siehe ”Auswahlliste analoge Signale”		📖 445

12.28.1 Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung

Die ”Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung” ist die Grundfunktion des Funktionsblocks Torque. Im Achsmodul befindet sich dabei nur der Stromregelkreis (Drehmoment-Regelkreis). Der Drehmoment-Sollwert wird extern generiert und an TORQUE-MCTRL.MAdd (C7531/1) als bipolarer Drehmoment-Sollwert vorgegeben. In der externen Sollwertquelle können sich ggf. überlagerte Regelkreise befinden (Drehzahl, Lage, Druck, ...).

Im Funktionsblock Torque wird durch die Vorgabe von Drehzahlgrenzen (Drehzahlklammerung) dafür gesorgt, dass der Antrieb nicht ”durchgeht”, falls das Lastmoment z. B. durch einen Defekt plötzlich wegfällt. Die Drehzahlgrenzen für positive und negative Drehrichtung können dynamisch verändert werden. Der ungenutzte Drehzahlregler und ein zweiter Drehzahlregler (Hilfsdrehzahlregler) werden dazu genutzt.

- Mit Drehzahlregler 1 wird die obere Drehzahlgrenze gebildet.
  - Die obere Drehzahlgrenze wird an TORQUE-NSET.NSet (C7531/8) in [%] von n_{max} vorgegeben (positives Vorzeichen für Rechtsdrehrichtung).
- Mit Drehzahlregler 2 (Hilfsdrehzahlregler) wird die untere Drehzahlgrenze gebildet.
  - Die untere Drehzahlgrenze wird an TORQUE-MCTRL.NStartMLim (C7531/5) in [%] von n_{max} vorgegeben (negatives Vorzeichen für Linksdrehrichtung).
- n_{max} wird über Codestelle C0011 vorgegeben.

Stop!

Verwenden Sie die obere Drehzahlgrenze nur für die Rechtsdrehrichtung (positive Werte) und die untere Drehzahlgrenze nur für die Linksdrehrichtung (negative Werte), da sonst der Antrieb unkontrolliert hochdrehen kann.

Hinweis!

Der Wert an TORQUE-MCTRL.NegLoMLim (C7531/3) wird im Funktionsblock Torque negiert.

12.28.2 Drehrichtung umschalten

Mit den Eingängen TORQUE-RLQ.Cw (C7511/1) und TORQUE-RLQ.CCw (C7511/2) des Funktionsblocks Torque werden zwei Funktionen ausgeführt:

- Drehrichtung umschalten
- Schnellhalt (QSP) setzen

Stop!

Drehzahl und Drehmomentrichtung müssen entsprechend der Anwendung gewählt werden.

Hinweis!

Beide Eingangssignale wirken sich nur auf den Drehmoment-Sollwertpfad aus.

Signalname		Reaktion	
TORQUE-RLQ.Cw	TORQUE-RLQ.CCw	Drehrichtung	Schnellhalt (QSP)
0	0	keine	Ja
1	0	rechts	Nein
0	1	links	Nein
1	1	keine Veränderung	Nein

12.28.3 Sollwerte verarbeiten

12.28.3.1 Quelle für den Drehmoment-Sollwert auswählen

Der Drehmoment-Sollwert wird dem Funktionsblock Torque über den Eingang TORQUENSET.NSet (C7531/2) zugeführt. Der gültige Wertebereich liegt im dezimalen Bereich ±32767. Drehmoment-Sollwert wird durch Hochlaufgeber und spezielle Regler aufbereitet.

12.28.3.2 Hochlaufzeiten und Ablaufzeiten einstellen

Der Drehmoment-Sollwert wird über einen Hochlaufgeber geführt. Damit können Eingangssprünge in eine Rampe umgesetzt werden.

Die Hochlaufzeit (T_{ir}) und die Ablaufzeit (T_{if}) beziehen sich auf eine Änderung der Drehzahl von ”0” auf n_{max} (0 ... 100%). Die einzustellenden Zeiten berechnen sich nach den Formeln:

Hochlaufzeit (Codestelle C0012)	Ablaufaufzeit (Codestelle C0013)
$T_{ir} = t_{ir} \cdot \frac{100\ \%}{w2 - w1}$	$T_{if} = t_{if} \cdot \frac{100\ \%}{w2 - w1}$

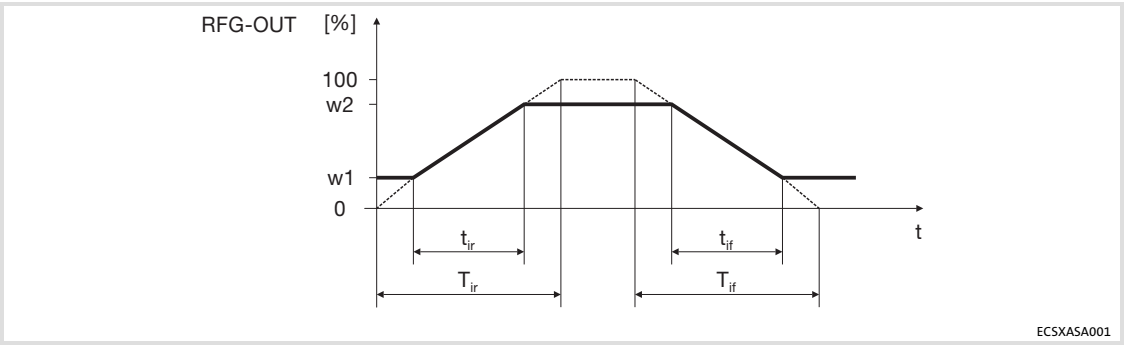


Abb. 12-35 Diagramm zur Hoch- und Ablaufzeit

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0012	Tir (acc)	0.000			Hochlaufzeit für den ● Drehzahl-Sollwert (bei ”Drehzahlregelung”) ● Drehmoment-Sollwert (bei ”Drehmomentregelung”)	📖 333
			0.000 {0.001 s} 999.999		Bezogen auf Drehzahländerung 0 rpm ... n_{max} (C0011)	
C0013	Tif (dec)	0.000			Ablaufzeit für den ● Drehzahl-Sollwert (bei ”Drehzahlregelung”) ● Drehmoment-Sollwert (bei ”Drehmomentregelung”)	📖 333
			0.000 {0.001 s} 999.999		Bezogen auf Drehzahländerung 0 rpm ... n_{max} (C0011)	

12.28.3.3 Hochlaufgeber beeinflussen

- Bei gesetzter Reglersperre übernimmt der Hochlaufgeber die aktuelle Drehzahl und gibt diese an die nachgeschaltete Funktion weiter. Diese Funktion besitzt Priorität vor allen anderen Funktionen.
- Ist der Eingang TORQUE-NSET.RfgStop = TRUE (C7511/8), wird der Hochlaufgeber angehalten. Änderungen am Eingang des Hochlaufgebers wirken sich nicht auf das Ausgangssignal aus.
- Ist der Eingang TORQUE-NSET.Rfg0 = TRUE (C7511/3), läuft der Hochlaufgeber an seiner Ablauframpe auf ”0”.
- Die Schwelle in C0241 bestimmt, wann die Meldung ”Sollwert erreicht” ausgegeben wird.

  Am Hochlaufgeber für den Drehmoment-Sollwert gilt: Eingangssignal = Ausgangssignal

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0241	NSET RFG I=O	1.00				Schwelle für Meldung ”Sollwert erreicht” Am Hochlaufgeber für ● Drehzahl-Sollwert (bei ”Drehzahlregelung”) ● Drehmoment-Sollwert (bei ”Drehmomentregelung”) ist Eingangssignal = Ausgangssignal.	📖 335 📖 359
			0.00	{0.01 %}	100.00	100 % = n_{max}	

12.28.3.4 Kennlinie des Hochlaufgebers ändern

Für den Hochlaufgeber des Hauptsollwertes können Sie über C0134 zwei verschiedene Kennlinien wählen:

- ► Lineare Kennlinie für alle Beschleunigungsvorgänge, die eine konstante Beschleunigung erfordern.
- ► S-förmige Kennlinie für alle Beschleunigungsvorgänge, die ein ruckfreies Beschleunigen erfordern.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0134	RFG charac	0				Charakteristik des Hochlaufgebers für den ● Drehzahl-Sollwert (bei "Drehzahlregelung") ● Drehmoment-Sollwert (bei "Drehmomentregelung")	📖 336
			1	linear		Hochlaufgeber arbeitet linear.	
			2	S-shaped		Hochlaufgeber arbeitet ruckfrei (S-förmig).	
C0182	Ti S-shaped	20.00				Form der S-Kurve für den ● Drehzahl-Sollwert (bei "Drehzahlregelung") ● Drehmoment-Sollwert (bei "Drehmomentregelung") des Hochlaufgebers (C0134 = 1)	📖 336
			0.01	{0.01 s}	50.00	Je größer der Wert, desto größer der S-Verschliff.	

12.28.4 Motorregelung einstellen

12.28.4.1 Drehmoment-Sollwert

- Das maximal mögliche Drehmoment errechnet der Antriebsregler aus den Motorparametern. Sie können es in C0057 ablesen.
- Drehmoment-Sollwert
  - TORQUE-MCTRL.MAdd (C7531/1) wirkt als Drehmoment-Sollwert.
  - Die Drehzahlregler wirken überwachend.
  - Der Drehmoment-Sollwert wird in [%] vom maximal möglichen Drehmoment vorgegeben.
  - Negative Werte bedeuten ein Drehmoment in Linksdrehrichtung des Motors.
  - Positive Werte bedeuten ein Drehmoment in Rechtsdrehrichtung des Motors.

12.28.4.2 Drehmoment-Begrenzung

Über TORQUE-MCTRL.NegLoMLim (C7531/3) und TORQUE-MCTRL.HiMLim (C7531/4) können Sie eine externe Drehmoment-Begrenzung einstellen. Dadurch können Sie unterschiedliche Drehmomente für die Quadranten "Treiben" und "Bremsen" vorgeben.

- TORQUE-MCTRL.HiMLim ist Grenze in positiver Richtung in [%] vom maximal möglichen Drehmoment.
- TORQUE-MCTRL.LoMLim ist die Grenze in negativer Richtung in [%] vom maximal möglichen Drehmoment.

Das maximal mögliche Drehmoment (C0057) ist abhängig von den Motorparametern (C0022, C0081, C0087, C0088).

Hinweis!

Bei Schnellhalt (QSP) wird die Drehmoment-Begrenzung inaktiv geschaltet, d. h. es wird mit ±100 % gearbeitet.

12.28.4.3 Maximaldrehzahl

Über C0011 stellen Sie die Maximaldrehzahl n_{max} ein. Sie ist die Bezugsgröße für:

- die absolute und relative Sollwertvorgabe für die Hoch- und Ablaufzeiten.
- die obere und untere Drehzahlgrenze.
- n_{max} = 100 % = 16384 (Datentyp ”Integer”).

12.28.4.4 Drehzahlregler abgleichen

Der Drehzahlregler ist beim ECS als idealer PID-Regler ausgeführt.

Voraussetzungen für den Drehzahlreglerabgleich:

- Der Drehzahlregler kann nur in der endgültigen Anlagenkonstellation richtig eingestellt werden.
- Der Stromregler ist richtig eingestellt (gegeben bei Lenze-Motor und Einstellung mittels Motordaten-Eingabe-Assistenten im GDC) .
- Die PE-Anbindung des Achsmoduls ist ausreichend, so dass die Istwerte nicht ”verrauscht” sind.
- Zwischen Antrieb und Last sind möglichst wenig Elastizität und Lose vorhanden.
- Der Maximalstrom C0022 und die Maxiamldrehzahl C0011 sind auf die für den Betrieb erforderlichen Werte eingestellt. C0011 und C0022 haben aufgrund der Normierung der Ein- und Ausgangsgrößen des Drehzahlreglers Einfluss auf die Reglereinstellungen.
- Die Zeitkonstante für den Drehzahlistwert-Filter C0497 ist auf den erforderlichen Wert eingestellt (bleibt in der Regel in Default-Einstellung).

Parametrierung

- Die Proportionalverstärkung (V_{pn}) über C0070 einstellen:
  - Ca. 50 % Drehzahlsollwert vorgeben (100 % = 16384 = n_{max}).
  - C0070 erhöhen, bis der Antrieb instabil wird (Motorgeräusch beachten).
  - C0070 verringern, bis der Antrieb wieder stabil läuft.
  - C0070 auf ca. den halben Wert reduzieren.
- Im SPS-Programm kann mit der Variable TORQUE-MCTRL.NAdapt (C7531/7) die Proportionalverstärkung (V_{pn}) verändert werden:
  - V_{pn} = TORQUE-MCTRL.NAdapt [%] x C0070
  - Ist TORQUE-MCTRL.NAdapt nicht belegt, gilt: V_{pn} = 100 %, C0070 = C0070.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0070	Vp speedCTRL	3,0				Proportionalverstärkung Drehzahlregler (V_{pn})	📖 155
			0,00	{0,01}	127,99		

- Über C0071 stellen Sie die Nachstellzeit (T_{nn}) ein:
  - C0071 verringern, bis der Antrieb instabil wird (Motorgeräusch beachten).
  - C0071 erhöhen, bis der Antrieb wieder stabil läuft.
  - C0071 auf ca. den doppelten Wert erhöhen.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0071	Tn speedCTRL	24,0				Nachstellzeit Drehzahlregler (T_{nn})	📖 155
			1,0	{0,5 ms}	6000,0		

- Über C0072 stellen Sie die Differenzierverstärkung (T_{dn}) ein:
  - C0072 während des Betriebs vergrößern, bis ein optimales Regelverhalten erreicht wird, wobei der D-Anteil in der Praxis meistens nicht genutzt wird (C0072=0).

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0072	Td speedCTRL	0,0				Differenzierverstärkung Drehzahlregler (T_{dn})	📖 155
			0,0	{0,1 ms}	32,0		

Signalbegrenzung

- Wenn der Antrieb das maximale Drehmoment abgibt, arbeitet der Drehzahlregler innerhalb der Begrenzung.
- Der Antrieb kann dem Drehzahlsollwert nicht folgen.
- Der Ausgang SPEED-MCTRL.MMax wird auf TRUE gesetzt.
- Der Ausgang TORQUE-MCTRL.MMax wird auf TRUE gesetzt.

Integralanteil setzen

Zur Vorgabe von Drehmoment-Startwerten kann der Integralanteil des Drehzahlreglers extern gesetzt werden (z. B. beim Einsatz der Bremsensteuerung).

- **Bei Drehzahlregelung ("Speed"):**

  SPEED-MCTRL.ILoad = TRUE (C7411/12):

  – Der Drehzahlregler übernimmt den an SPEED-MCTRL.ISet (C7431/8) anstehenden Wert in seinen Integralanteil.

  – Der Wert an SPEED-MCTRL.ISet (C7431/8) wirkt als Drehmoment-Sollwert für die Motorregelung.

  SPEED-MCTRL.ILoad = FALSE (C7411/12):

  – Funktion ist abgeschaltet.

- **Bei Drehmomentregelung ("Torque"):**

  TORQUE-MCTRL.ILoad = TRUE (C7511/7):

  – Der Drehzahlregler übernimmt den an TORQUE-MCTRL.ISet (C7531/8) anstehenden Wert in seinen Integralanteil.

  – Der Wert an TORQUE-MCTRL.ISet (C7431/8) wirkt als Drehmoment-Sollwert für die Motorregelung.

  TORQUE-MCTRL.ILoad = FALSE (C7511/7):

  – Funktion ist abgeschaltet.

12.28.4.5 Schnellhalt (QSP)

Mit der QSP-Funktion kann der Antrieb unabhängig von der Sollwertvorgabe in einstellbarer Zeit stillgesetzt werden. Die QSP-Funktion ist aktiv, wenn**:**

- Eingang TORQUE-QSP.Set1 (C7511/5) = TRUE
- Eingang TORQUE-QSP.Set2 (C7511/6) = TRUE
- Ausgang TORQUE-RLQ.QSP = TRUE

Funktion:

Eine evtl. gewählte Drehmomentregelung wird inaktiv geschaltet. Der Antrieb wird vom Drehzahlregler geführt. Die Drehzahl wird innerhalb der unter C0105 eingestellten Ablaufzeit bis auf 0 verringert. Die Drehmomentbegrenzung TORQUE-MCTRL.NegLoMLim (C7531/3) und TORQUE-MCTRL.HiMLim (C7531/4) wird inaktiv geschaltet, d. h. es wird mit ±100 % gearbeitet. Der Winkelregler wird aktiv geschaltet. Wird die Rotorlage aktiv ausgelenkt, baut der Antrieb ein Drehmoment gegen die Auslenkung auf, wenn C0254 $\neq$ 0 eingestellt ist.

12.28.4.6 Feldschwächung

Stop!
Mit der Feldschwächung verringert sich das verfügbare Drehmoment.

Der Motor wird in Feldschwächung betrieben, wenn

- die Ausgangsspannung des Antriebsreglers die eingestellte Motor-Nennspannung (C0090) überschreitet.
- der Antriebsregler auf Grund der Netzspannung bzw. der Zwischenkreisspannung die Ausgangsspannung mit steigender Drehzahl nicht mehr erhöhen kann.

Hinweis!
Für den optimalen Maschinenbetrieb in der Feldschwächung ist es notwendig, den Feldregler und den Feldschwächregler korrekt einzustellen (📖 158).

Manuelle Feldschwächung

Stop!
Wird das Feld manuell geschwächt (TORQUE-MCTRL.FldWeak (C7531/6) < 100 %), kann der Antrieb nicht das maximale Drehmoment aufbringen.

Eine manuelle Feldschwächung ist über TORQUE-MCTRL.FldWeak (7531/6) möglich.

- Für eine maximale Erregung muss TORQUE-MCTRL.FldWeak mit +100 % (= 16384) angesteuert werden.
- Ist TORQUE-MCTRL.FldWeak unbeschaltet (frei), beträgt die Feldschwächung automatisch +100 %.

12.28.5 Haltebremse ansteuern

Mit dieser Funktion können Sie eine Motorhaltebremse ansteuern. Mögliche Einsatzfälle sind:

- Hubwerke
- Verfahrantriebe
- Antriebe mit aktiven Lasten

Codestellen

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0195	BRK T act	99.9				Schließzeit der Motorhaltebremse	347 367 103
			0.0	{0.1 s}	99.9	Während der eingestellten Zeit bringt der Antrieb weiter Drehmoment auf. Nach Ablauf der eingestellten Zeit ist der Status "mechanische Bremse geschlossen" erreicht.	
C0196	BRK T rel	0.0				Öffnungszeit der Motorhaltebremse	347 367 103
			0.0	{0.1 s}	60.0	Während der eingestellten Zeit kann der Antrieb das in C0244 eingestellte Drehmoment gegen die Haltebremse aufbauen. Nach Ablauf der eingestellten Zeit ist der Status "mechanische Bremse gelöst" erreicht.	
C0244	BRK M set	0.00				Haltemoment des Antriebs gegen die Motorhaltebremse	347 367 103
			-199.99	{0.01 %}	199.99	Bezogen auf M_{max} (C0057). Während der in C0196 eingestellten Zeit bringt der Antrieb das eingestellte Drehmoment gegen die Haltebremse auf.	

12.28.5.1 Haltebremse schließen

Ein HIGH-Pegel am Eingang TORQUE-BRK.SetBrake (C7511/4 = TRUE) aktiviert die Funktion. Gleichzeitig wird der Ausgang TORQUE-BRK.SetQSP auf HIGH gesetzt. Dieses Signal kann genutzt werden, um den Antrieb über eine Ablauframpe in den Stillstand zu bremsen (Drehzahl = 0).

Unterschreitet die Solldrehzahl den am Eingang TORQUE-BRK.TorqueThreshold (C7531/9) eingestellten Wert, wird der Ausgang TORQUE-BRK.Out auf HIGH gesetzt.

Hinweis!

Für eine drahtbruchsichere Ausführung muss dieses Signal am Ausgang noch invertiert werden (z. B. über C0118).

Nach Ablauf der in C0195 eingestellten Bremsenschließzeit schaltet der Ausgang TORQUE-BRK.CInh auf TRUE. Mit diesem Signal können Sie z. B. die Reglersperre (geräteintern am Funktionsblock DCTRL) aktivieren. Die Einstellung der Bremsenschließzeit ist notwendig, weil die Bremse bei TORQUE-BRK.Out = TRUE nicht sofort greift (der Antrieb muss für die eingestellte Zeit noch ein Haltemoment bereitstellen).



Abb. 12-36 Signalverlauf Haltebremse schließen

① TORQUE-BRK.SetBrake
② TORQUE-BRK.SetQSP
③ TORQUE-BRK.MSetOut
④ TORQUE-BRK.Out
⑤ TORQUE-BRK.SetCInh
A TORQUE-BRK.TorqueThreshold
B Bremsenschließzeit (C0195)

12.28.5.2 Haltebremse öffnen

Ein LOW-Pegel am Eingang TORQUE-BRK.SetBrake (C7511/4 = FALSE) setzt den Ausgang TORQUE-BRK.SetCInh sofort auf LOW (Reglersperre wird deaktiviert). Gleichzeitig wird der Ausgang TORQUE-BRK.MStore auf HIGH gesetzt. Dieses Signal kann dazu verwendet werden, dass der Antrieb ein definiertes Drehmoment gegen die Bremse aufbaut. Der Antrieb übernimmt das Drehmoment, während sich die Bremse löst. Das Signal wird erst nach Ablauf der in C0196 eingestellten Bremsenöffnungszeit zurückgenommen.

Nach Ablauf der Bremsenöffnungszeit wird der Ausgang TORQUE-BRK.SetQSP auf LOW zurückgesetzt. Mit diesem Signal kann z. B. nach Ablauf der Bremsenöffnungszeit der Sollwertintegrator freigegeben werden.

Wird vor Ablauf der Bremsenöffnungszeit eine Ist-Drehzahl erkannt, die größer ist als der Wert an TORQUE-BRK.TorqueThreshold (C7531/9), werden die Signale TORQUE-BRK.SetQSP und TORQUE-BRK.MStore sofort auf LOW zurückgesetzt. Der Antrieb kann dann sofort in den drehzahlgeregelten Betrieb übergehen.

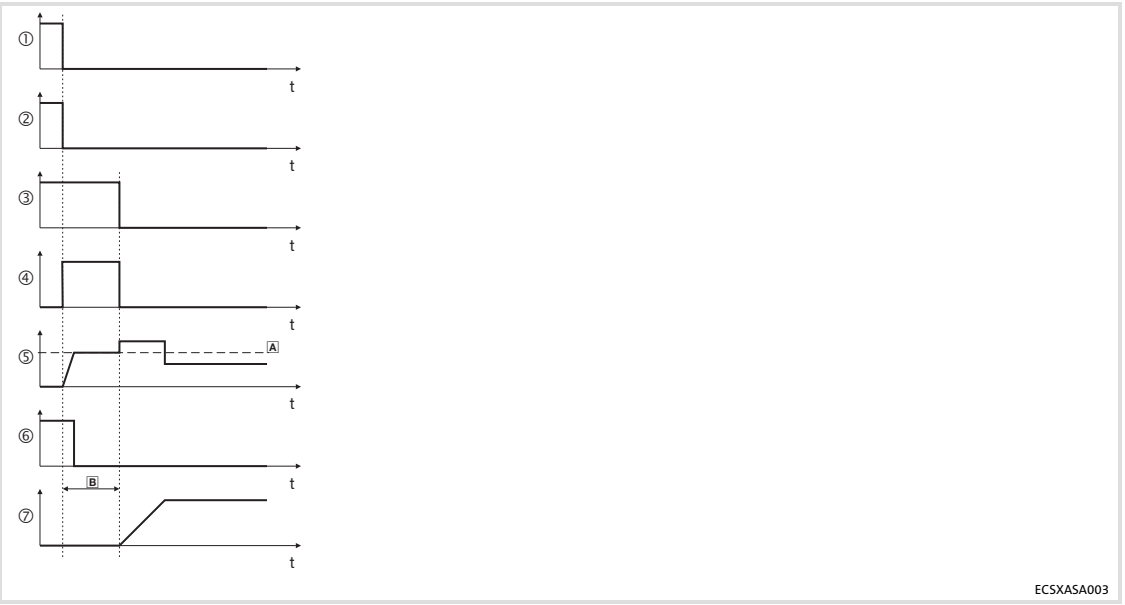


Abb. 12-37 Signalverlauf Haltebremse öffnen

① TORQUE-BRK.SetBrake
② TORQUE-BRK.SetCInh
③ TORQUE-BRK.SetQSP
④ TORQUE-BRK.MStore
⑤ TORQUE-MCTRL.MAct
⑥ TORQUE-BRK.Out
⑦ TORQUE-BRK.MSetOut
A TORQUE-MCTRL.MAct
B Bremsenöffnungszeit (C0196)

13 Anhang

13.1 Codetabelle

So lesen Sie die Codetabelle

Spalte	Abkürzung		Bedeutung
Nr.	Cxxxx		Codestelle Nr. Cxxxx
	1		Subcode 1 von Cxxxx
	2		Subcode 2 von Cxxxx
	Cxxxx		Geänderter Eingabewert der Codestelle oder Subcodestelle wird nach Drücken von SHIFT PRG übernommen.
	[Cxxxx]		Geänderter Eingabewert der Codestelle oder Subcodestelle wird nach Drücken von SHIFT PRG übernommen, wenn der Regler gesperrt ist.
Bezeichnung			Anzeige im LCD-Display des Keypad XT EMZ9371BC
Lenze/{Appl.}	x		Lenze-Einstellung: ● Wert bei Auslieferung oder nach Laden der Lenze-Einstellung mit C0002.
	{xxx...}		Abweichender Applikationsinitialisierungswert: ● Wert bei Auslieferung. ● Nach Laden der Lenze-Einstellung mit C0002 wird der Applikationsinitialisierungswert mit der Lenze-Einstellung überschrieben. ● Die Applikationsinitialisierungswerte können durch Laden der Applikationssoftware mit "Global Drive Loader" (GDL) wiederhergestellt werden.
	→		Die Spalte "Wichtig" enthält weitere Informationen
Auswahl	1	{%} 99	Minimaler Wert {Einheit} Maximaler Wert
Wichtig			Kurze Beschreibung der Codestelle

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0002	Par load	0			Parametersatz laden **Das Laden des Parametersatzes 1 oder der Lenze-Einstellung ist nur bei Reglersperre (CINH) möglich.**
			0	Lenze-Werkseinstellung laden	Lenze-Werkseinstellung in den Arbeitsspeicher laden und aktivieren. **Nur möglich, wenn C2108 = 2 (PLC gestoppt).**
			1	Parametersatz 1 laden	Den Parametersatz 1 in den Arbeitsspeicher laden und aktivieren. **Der Parametersatz 1 wird nach jedem Netz-Einschalten automatisch geladen.**
C0003	Par save	0			Parametersatz nichtflüchtig speichern
			0	Keine Reaktion	
			1	Parametersatz speichern	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0004	Op display	56				Auswahl Betriebsanzeige Keypad XT	
			1	{Code Nr.}	9999	Das Keypad zeigt die ausgewählte Codestelle in der Betriebsebene an, wenn keine Statusmeldungen aus C0183 aktiv sind (z. B.: 56 = Drehmoment-Sollwert (C0056))	
[C0006]	Op mode	1				Betriebsart der Motorregelung ● Wird der Masterpuls (über MCTRL: C0911 = 0 oder DfIn: C0428 = 0) verwendet, müssen Sie bei Änderung der Betriebsart die Spannungsversorgung aus- und wieder einschalten. ● Andernfalls werden die Masterpulse nicht erkannt.	
			1	Servo PM-SM		Servoregelung Synchron-Motoren	
			2	Servo ASM		Servoregelung Asynchron-Motoren	
C0009	LECOM address	1				Eingabe der Geräteadresse bei Betrieb über AIF-Schnittstelle X1	
			1	{1}	99	Kommunikationsmodule an AIF-Schnittstelle X1: ● LECOM-A/B/LI 2102 ● PROFIBUS-DP 2133	
C0011	Nmax	3000				Maximaldrehzahl	
			500	{1 rpm}	16000	Bezugsgröße für die absolute und die relative Sollwertvorgabe für Hochlauf- und Ablaufzeiten **Bei Parametrierung über Schnittstelle: Größere Änderungen in einem Schritt nur bei Reglersperre (CINH) durchführen!**	
C0012	Tir (acc)	0.000				Hochlaufzeit für den ● Drehzahl-Sollwert (bei "Drehzahlregelung") ● Drehmoment-Sollwert (bei "Drehmomentregelung")	📖 333
			0.000	{0.001 s}	999.999	Bezogen auf Drehzahländerung 0 rpm ... n_{max} (C0011)	
C0013	Tif (dec)	0.000				Ablaufzeit für den ● Drehzahl-Sollwert (bei "Drehzahlregelung") ● Drehmoment-Sollwert (bei "Drehmomentregelung")	📖 333
			0.000	{0.001 s}	999.999	Bezogen auf Drehzahländerung 0 rpm ... n_{max} (C0011)	
C0017	FCODE (Qmin)	50				Freie Codestelle zur Verwendung von Drehzahlsignalen (Drehzahlsignal FCODE_nC17_a)	📖 315
			-16000	{1 rpm}	16000		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0018	fchop	2				Schaltfrequenz	
			1	4 kHz sin		PWM-Frequenz dauerhaft 4 kHz	
			2	8/4 kHz sin		PWM-Frequenz 8 kHz mit automatischer Absenkung auf 4 kHz bei hoher Belastung	
C0019	Thresh nact = 0	0				Schwelle, wann Drehzahlistwert (n_{ist}) = 0 erkannt wird. (DCTRL_bNActEq0_b)	
			0	{1 rpm}	16000		
C0022	Imax current	→				I_{max}-Grenze	
			0	{0,01 A}		→ Geräteabhängige Liste Max. Strom können Sie den Technischen Daten entnehmen.	
C0023	Imax fld.weak	0				Maximaler Feldschwächstrom für Synchron-Maschinen	
			0	{1 %}	100		
C0026						Offset für relative analoge Signale (AIN)	📖 270 📖 315
1	FCODE(offset)	0,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	FCODE_nC26_1_a	
2	FCODE(offset)	0,0				FCODE_nC26_2_a	
C0027						Verstärkung für relative analoge Signale (AIN)	📖 270 📖 315
1	FCODE(gain)	100,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	FCODE_nC27_1_a	
2	FCODE(gain)	100,0				FCODE_nC27_2_a	
C0030	DFOUT const	3				Konstante für das Leitfrequenzsignal DFOUT_nOut_v an X8 in Inkrementen pro Umdrehung	📖 308 📖 107 📖 114
			0	256 Inkr./U			
			1	512 Inkr./U			
			2	1024 Inkr./U			
			3	2048 Inkr./U			
			4	4096 Inkr./U			
			5	8192 Inkr./U			
			6	16384 Inkr./U			
C0032	FCODE Gearbox	1				Frei konfigurierbare Codestelle für Getriebefaktorzähler (FCODE_nC32_a)	📖 315
			-32767	{1}	32767		
C0034	Mst current	0				Leitspannung/Leitstrom am Analog-Eingang (AIN1_nIn_a)	📖 270
			0	-10 ... + 10 V		Leitspannung	
			1	+4 ... +20 mA		Leitstrom	
			2	-20 ... +20 mA			
C0037	Set-value rpm	0				Sollwertvorgabe in rpm (FCODE_nC37_a)	📖 315
			-16000	{1 rpm}	16000		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0039						15 Festsollwerte Über digitale Signale SPEED-NSET.Jogx abrufbar.	📖 332
1	JOG set-value	0.00	-199.99	{0.01 %}	199.99	Bezogen auf n_{max} (C0011)	
2	JOG set-value	0.00					
...	JOG set-value	0.00					
14	JOG set-value	0.00					
15	JOG set-value	0.00					
C0040	Ctrl enable	1				Reglerfreigabe / Reglersperre (CINH) ● Schreiben: steuert die Reglersperre ● Lesen: liest den Status der Reglersperre	
			0	Regler gesperrt			
			1	Regler freigegeben			
C0042	DIS: QSP					Status Schnellhalt (QSP) Nur Anzeige	📖 301 📖 145
			0	QSP nicht aktiv			
			1	QSP aktiv			
C0043	Trip reset	0				Aktive Störungsmeldung zurücksetzen (TRIP-RESET)	📖 250
			0	Störungsmeldung zurücksetzen (TRIP-RESET) / keine Störung			
			1	Störungsmeldung aktiv			
C0050	MCTRL-NSET2					Drehzahlsollwert am Eingang des Drehzahlreglers (MCTRL_nNSetIn_a) Nur Anzeige	
			-100,00	{0,01 %}	100,00		
C0051	MCTRL-NACT					Drehzahlistwert (MCTRL_nNAct_a) Nur Anzeige	
			-30000	{1 rpm}	30000		
C0052	MCTRL Umot					Motor-Istspannung Nur Anzeige	
			0	{1 V}	800		
C0053	UG-VOLTAGE					DC-Zwischenkreisspannung Nur Anzeige	
			0	{1 V}	900		
C0054	Imot					Motor-Iststrom Nur Anzeige	
			0,0	{0,1 A}	500,0		
C0055	Phase current					Motorphasenstrom Nur Anzeige	
1	Iu		0,0	{0,1 A}	500,0	Aktueller Strom in Phase U	
2	Iv					Aktueller Strom in Phase V	
3	Iw					Aktueller Strom in Phase W	
4	Io					Aktueller theroretischer Sternpunktstrom	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0056	MCTRL-MSET2					Drehmomentsollwert am Ausgang des Drehzahlreglers (MCTRL_nMSetIn_a) Nur Anzeige	
			-100	{1 %}	100		
C0057	Max Torque					Maximal mögliches Drehmoment der Antriebskonfiguration Abhängig von C0022, C0081, C0087, C0088 Nur Anzeige	
			0,0	{0,1 Nm}	500,0		
C0058	Rotor diff	-90,0				Polradwinkel (Offsetwinkel) Eingabe bei Lenze-Motor mit ● Resolver: -90° ● Hiperface-Absolutwertgeber: 0° Codestellenwert wird durch die Funktion Polradlageabgleich (C0095) angepasst. Nur für den Betrieb von Synchron-Motoren relevant.	📖 152
			-180,0	{0,1 °}	179,9		
C0059	Mot pole no.					Errechnete Motor-Polpaarzahl Nur Anzeige	
			1	{1}	200		
C0060	Rotor pos					Aktuelle Rotorlage; Wert wird vom Lagegeber abgeleitet, daher gilt er nur als Rotorlage, wenn der Lagegeber unter C0490 gleich dem Drehzahlgeber auf der Motorwelle unter C0495 eingestellt ist. Nur Anzeige	📖 149
			0	{1 inc}	2047	Anzeige mit reduzierter Auflösung: 1 Umdrehung = 2048 Inkremente	
C0061	Heatsink temp					Kühlkörpertemperatur Nur Anzeige	📖 206
			-200	{1 °C}	200		
C0062	Interior temp					Geräteinnenraumtemperatur Nur Anzeige	📖 207
			-200	{1 °C}	200		
C0063	Mot temp					Motortemperatur Nur Anzeige	📖 204
			0	{1 °C}	200		
C0064	Utilization					Geräteauslastung (I x t) über die letzten 180 s Nur Anzeige	
			0	{1 %}	150	● C0064 > 100 % löst OC5-TRIP aus. ● TRIP-RESET ist erst möglich, wenn C0064 < 95 % ist.	
C0065	U24 ext					Externe Niederspannungsversorgung (U_{24}) Nur Anzeige	
			0,0	{0,1 V}	100,0		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0066	Motor load					Thermische Motorbelastung $I^2 x t$ Nur Anzeige	📖 212
			0	{1 %}	250		
C0067	Act trip					Aktuelle Störung (TRIP) (Bei FAIL-QSP, Warnung und Meldung wird "0" angezeigt.) Nur Anzeige	📖 242
C0070	Vp speedCTRL	3,0				Proportionalverstärkung Drehzahlregler (V_{pn})	📖 155
			0,00	{0,01}	127,99		
C0071	Tn speedCTRL	24,0				Nachstellzeit Drehzahlregler (T_{nn})	📖 155
			1,0	{0,5 ms}	6000,0		
C0072	Td speedCTRL	0,0				Differenzierverstärkung Drehzahlregler (T_{dn})	📖 155
			0,0	{0,1 ms}	32,0		
C0074	Dynamics	0				Vorsteuerung der Stromregler für eine höhere Dynamik	📖 150
			0	normal			
			1	verbessert			
C0075	Vp currCTRL	20,0				Proportionalverstärkung Stromregler (V_{pi}) Die obere Grenze ist geräteabhängig.	📖 150
			0,00	{0,01 Ω}	381,80	ECSxS/P/M/A004	
					190,90	ECSxS/P/M/A008	
					95,46	ECSxS/P/M/A016	
					47,72	ECSxS/P/M/A032	
					31,82	ECSxS/P/M/A048	
					23,86	ECSxS/P/M/A064	
C0076	Tn currCTRL	5,0				Nachstellzeit Stromregler (T_{ni})	📖 150
			0,01	{0,01 ms}	200,00		
C0077	Vp fieldCTRL	5,0				Feldregler-Verstärkung (V_{pF})	📖 158
			0,00	{0,01}	63,99		
C0078	Tn fieldCTRL	20,0				Feldregler-Nachstellzeit (T_{nF})	📖 158
			1,0	{0,5 ms}	6000,0		
C0079	DIS:Lh					Hauptinduktivität des Asynchron-Motors Nur Anzeige	
			0,0	{0,1 mH}	3276,7		
[C0080]	Res pole no.	1				Polpaarzahl Resolver	
			1	{1}	10		
[C0081]	Mot power	3,20				Motor-Bemessungsleistung laut Typenschild	
			0,01	{0,01 kW}	500,00		
[C0082]	DIS:Rr					Rotorwiderstand des Asynchron-Motors Nur Anzeige	
			0,000	{0,001 Ω}	32,767		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0083	DIS:Tr					Rotor-Zeitkonstante des Asynchron-Motors Nur Anzeige
			0,00	{0,01 ms}	327,67	
[C0084]	Mot Rs	1,10				Ständerwiderstand Motor Die obere Grenze ist geräteabhängig.
			0,00	{0,01 Ω}	95,44	ECSxS/P/M/A004
					47,72	ECSxS/P/M/A008
					23,86	ECSxS/P/M/A016
					11,93	ECSxS/P/M/A032
					7,95	ECSxS/P/M/A048
					5,96	ECSxS/P/M/A064
[C0085]	Mot Ls	5,30				Streuinduktivität Motor
			0,00	{0,01 mH}	200,00	
[C0087]	Mot speed	3700				Motor-Bemessungsdrehzahl
			300	{1 rpm}	16000	
[C0088]	Mot current	7,0				Motor-Bemessungsstrom
			0,5	{0,1 A}	500,0	
[C0089]	Mot frequency	185				Motor-Bemessungsfrequenz
			10	{1 Hz}	1000	
[C0090]	Mot voltage	325				Motor-Bemessungsspannung
			50	{1 V}	500	
[C0091]	Mot cos phi	1,0				cos φ des Asynchron-Motors
			0,50	{0,01}	1,00	
C0092	DIS:Isdeff					Magnetisierungsstrom des Asynchron-Motors Nur Anzeige
			0,00	{0,01 A}	327,67	
C0093	Drive ident					Gerätekennung ECS-Achsmodul Nur Anzeige
			0	Defektes Leistungsteil		
			1	Kein Leistungsteil erkannt		
			4	ECSxS/P/M/A004C4		
			8	ECSxS/P/M/A008C4		
			16	ECSxS/P/M/A016C4		
			32	ECSxS/P/M/A032C4		
			48	ECSxS/P/M/A048C4		
			64	ECSxS/P/M/A064C4		
			65	ECSxS/P/M/A064C2		
C0094	Password	0				Keypad Passwort Parameter-Zugriffsschutz für das Keypad
			0 0 = kein Passwort	{1}	9999	Bei aktiviertem Passwort sind nur die Codestellen des Anwender-Menüs (C0517) erreichbar. Weitere Auswahlmöglichkeiten: siehe C0096

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
[C0095]	Rotor pos adj	0				Aktivierung Polradlageabgleich zur automatischen Ermittlung des Polradwinkels. C0058 zeigt den ermittelten Polradwinkel (Offsetwinkel).	📖 152
			0	inaktiv			
			1	aktiv			
C0096						Erweiterter Passwortschutz für Bussysteme bei aktiviertem Passwort (C0094) Auf die Codestellen im User-Menü besteht der volle Zugriff.	
1	AIF/CAN prot.	0		Kein Zugriffsschutz		AIF-Zugriffsschutz	
2	AIF/CAN prot.	0		Kein Zugriffsschutz		CAN-Zugriffsschutz	
			0	Kein Zugriffsschutz		Voller Zugriff	
			1	Lese-Schutz		Lesen nicht möglich	
			2	Schreib-Schutz		Schreiben nicht möglich	
			3	Lese-/Schreib-Schutz		Lesen und Schreiben nicht möglich	
C0097	DIS:Lt-Ident	0				Leistungsteilkennung	
			0	{1}	255		
C0098	Set position	0				Geber-Referenzposition	
			-2147483647	{1 Inkr.}	2147483647		
C0099	S/W version					Firmware-Version Nur Anzeige	
			0,0	{0,1}	25,5		
C0101						15 zusätzliche Hochlaufzeiten für den Drehzahl-Sollwert. Über digitale Signale SPEED-NSET.TIx abrufbar.	📖 333
1	add Tir	0.000	0.000	{0.001 s}	999.999	Bezogen auf Drehzahländerung 0 rpm ... n_{max} (C0011)	
2	add Tir	0.000					
...	add Tir	0.000					
14	add Tir	0.000					
15	add Tir	0.000					
C0103	add Tif					15 zusätzliche Ablaufzeiten für den Drehzahl-Sollwert. Über digitale Signale SPEED-NSET.TIx abrufbar.	📖 333
1	add Tif	0.000	0.000	{0.001 s}	999.999	Bezogen auf Drehzahländerung 0 rpm ... n_{max} (C0011)	
2	add Tif	0.000					
...		0.000					
14	add Tif	0.000					
15	add Tif	0.000					
C0105	QSP Tif	0,0				Ablaufzeit für Schnellhalt (QSP)	📖 301
			0,000	{0,001 s}	999,999	Bezogen auf Drehzahländerung n_{max} (C0011) ... 0 Umdr./Min.	📖 145
C0108						Verstärkung für relative analoge Signale (AOUT)	📖 315
1	FCODE(gain)	100,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	FCODE_nC108_1_a	
2	FCODE(gain)	100,0				FCODE_nC108_2_a	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0109						Offset für relative analoge Signale (AOUT)	📖 315
1	FCODE(offset)	0,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	FCODE_nC109_1_a	
2	FCODE(offset)	0,0				FCODE_nC109_2_a	
C0110	Service Code					Feineinstellung Hauptinduktivität	
			50	{1 %}	200		
C0111	Service Code					Feineinstellung Rotorwiderstand	
			50,00	{1 %}	199,99		
C0112	Service Code					Feineinstellung Rotorzeitkonstante	
			50	{1 %}	200		
C0113	Service Code					Feineinstellung Magnetisierungsstrom (I_{sd})	
			50	{1 %}	200		
C0114						Polarität der digitalen Eingänge	📖 312 📖 122
1	DIGIN pol	0		HIGH-Pegel aktiv		X6/DI1 (DIGIN_bIn1_b)	
2	DIGIN pol	0		HIGH-Pegel aktiv		X6/DI2 (DIGIN_bIn2_b)	
3	DIGIN pol	0		HIGH-Pegel aktiv		X6/DI3 (DIGIN_bIn3_b)	
4	DIGIN pol	0		HIGH-Pegel aktiv		X6/DI4 (DIGIN_bIn4_b)	
			0	HIGH-Pegel aktiv			
			1	LOW-Pegel aktiv			
C0118						Polarität der digitalen Ausgänge	📖 313 📖 122
1	DIGOUT pol	0		HIGH-Pegel aktiv		X6/DO1 (DIGOUT_bOut1_b)	
2	DIGOUT pol	0		HIGH-Pegel aktiv		X25 (DIGOUT_bRelais_b, Bremsenanschluss)	
			0	HIGH-Pegel aktiv			
			1	LOW-Pegel aktiv			
C0120	OC6 limit	105				Schwelle für I^2 x t-Überwachung (Motor)	📖 212
			0	{1 %}	120	0 = I^2 x t-Überwachung ausgeschaltet I^2 x t > C0120 ⇨ OC6-TRIP	
C0121	OH7 limit	120				Schwelle für die Überwachung der Motortemperatur	📖 204
			45	{1 °C}	150	Motortemperatur > C0121 ⇨ Störungsmeldung OH7 (C0584)	
C0122	OH4 limit	80				Schwelle für die Überwachung der Kühlkörpertemperatur	📖 206
			45	{1 °C}	90	Kühlkörpertemperatur > C0122 ⇨ Störungsmeldung OH4 (C0582)	
C0123	OC7 limit	90				Schwelle für die I x t-Warnung (Achsmodul)	📖 203
			0	{1 %}	100	C0064 > C0123 ⇨ Störungsmeldung OC7 (C0604)	
C0124	OH5 limit	75				Schwelle für die Überwachung der Geräteinnenraum-Temperatur	📖 207
			10	{1 %}	90	C0062 > C0124 ⇨ Störungsmeldung OH5 (C0605)	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0125	Baudrate	0				Übertragungsrate bei Betrieb über AIF-Schnittstelle X1	
			0	9600 Bit/s		Kommunikationsmodule an AIF-Schnittstelle X1: ● LECOM-A/B/LI 2102 ● PROFIBUS-DP 2133	
			1	4800 Bit/s			
			2	2400 Bit/s			
			3	1200 Bit/s			
			4	19200 Bit/s			
C0126	MONIT CE0	3				Störungsreaktion Überwachung der Kommunikation über die AIF-Schnittstelle X1. ● Über C2382 können Sie einstellen, ob bei einer CE0-Störung Reglersperre (CINH) oder Schnellhalt (QSP) aktiviert wird.	📖 251
			0	TRIP		Ein Kommunikationsfehler löst die eingestellte CE0-Reaktion aus.	
			2	Warnung			
			3	Aus		Überwachung ausgeschaltet.	
C0127	OC8 limit	100				Schwelle für die I^2 x t-Warnung (Motor)	📖 212
			0	{1 %}	120	I^2 x t > C0127 ⇨ Störungsmeldung OC8 (C0606)	
C0128	Tau motor	5,0				Thermische Zeitkonstante des Motors	📖 212
			0,5	{0,1 min}	25,0	Zur Berechnung der I^2 x t-Abschaltung	
C0129	Charc.: Ix/Nx					Absenkung der Drehzahl-/Drehmomentkennlinie zur UL-konformen thermischen Motorüberwachung (I^2 x t) Die abgesenkte Drehzahl-/Drehmomentkennlinie reduziert die zulässige thermische Belastung eigenbelüfteter Normmotoren.	📖 25
1		100	10	{1 %}	200	S1-Drehmomentkennlinie I_1/I_N Mit diesem Wert ist auch eine Anhebung der maximal zulässigen Auslastung möglich.	
2		40				S1-Drehmomentkennlinie n_2/n_N Mit größer werdenden Drehzahlen bleibt die maximal zulässige Auslastung unverändert ($I_{Mot} = I_N$).	
C0134	RFG charac	0				Charakteristik des Hochlaufgebers für den ● Drehzahl-Sollwert (bei "Drehzahlregelung") ● Drehmoment-Sollwert (bei "Drehmomentregelung")	📖 336
			1	linear		Hochlaufgeber arbeitet linear.	
			2	S-shaped		Hochlaufgeber arbeitet ruckfrei (S-förmig).	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0135	Control word	0				Systemsteuerwort DCTRL	
			0	{1}	65535	Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)	
			Bit 0	nicht belegt			
			Bit 1	nicht belegt			
			Bit 2	nicht belegt			
			Bit 3	Schnellhalt (QSP)			
			Bit 4	nicht belegt			
			Bit 5	nicht belegt			
			Bit 6	nicht belegt			
			Bit 7	nicht belegt			
			Bit 8	Betriebssperre (DISABLE)			
			Bit 9	Reglersperre (CINH)			
			Bit 10	TRIP-SET			
			Bit 11	TRIP-RESET			
			Bit 12	nicht belegt			
			Bit 13	nicht belegt			
			Bit 14	nicht belegt			
			Bit 15	nicht belegt			
C0136						Steuerworte Hexadezimalwert ist bitkodiert. Nur Anzeige	
1	CtrlWord		0	{hex}	FFFF	Steuerwort C0135	
2	CtrlWord					Steuerwort CAN	
3	CtrlWord					Steuerwort AIF	
C0141	FCODE(setval)	0,0				Hauptsollwert (FCODE_C141_a)	📖 315
			-199,99	{0,01 %}	199,99		
C0142	Start options	1				Startbedingung für Anlauf nach ● Netz-Einschalten ● Meldung (t > 0,5 s) ● TRIP	
			0	Anlaufschutz			
			1	Automatischer Anlauf			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0150	Status word	0				Gerätestatuswort bei Vernetzung über Automatisierungs-Interface (AIF) Nur Anzeige	📖 239
			0	{1}	65535	Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)	
			Bit 0	nicht belegt			
			Bit 1	Impulssperre (IMP)			
			Bit 2	nicht belegt			
			Bit 3	nicht belegt			
			Bit 4	nicht belegt			
			Bit 5	nicht belegt			
			Bit 6	n = 0			
			Bit 7	Reglersperre (CINH)			
			Bit 8	Gerätestatus Bit 1			
			Bit 9	Gerätestatus Bit 2			
			Bit 10	Gerätestatus Bit 3			
			Bit 11	Gerätestatus Bit 4			
			Bit 12	Warnung			
			Bit 13	Meldung			
			Bit 14	nicht belegt			
			Bit 15	nicht belegt			
C0155	Status word 2	0				Statuswort 2 (erweitertes Statuswort) Nur Anzeige	
			0	{1}	65535	Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)	
			Bit 0	Störung aktiv			
			Bit 1	M_{max} erreicht			
			Bit 2	I_{max} erreicht			
			Bit 3	Impulssperre (IMP)			
			Bit 4	Betriebsbereit (RDY)			
			Bit 5	Reglersperre (CINH)			
			Bit 6	TRIP aktiv			
			Bit 7	Initialisierung			
			Bit 8	Motor-Drehrichtung (Cw/CCw)			
			Bit 9	nicht belegt			
			Bit 10	nicht belegt			
			Bit 11	nicht belegt			
			Bit 12	nicht belegt			
			Bit 13	nicht belegt			
			Bit 14	nicht belegt			
			Bit 15	nicht belegt			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0157						Zustände freier Bits des DCTRL Statuswortes 1 (C0150) Nur Anzeige	
1	Stat. FreeBit		0	{1 Bit}	1	Bit 0 (DCTRL_bStat_B0_b)	
2	Stat. FreeBit					Bit 2 (DCTRL_bStat_B2_b)	
3	Stat. FreeBit					Bit 3 (DCTRL_bStat_B3_b)	
4	Stat. FreeBit					Bit 4 (DCTRL_bStat_B4_b)	
5	Stat. FreeBit					Bit 5 (DCTRL_bStat_B5_b)	
6	Stat. FreeBit					Bit 14 (DCTRL_bStat_B14_b)	
7	Stat. FreeBit					Bit 15 (DCTRL_bStat_B15_b)	
C0161	Act trip					Aktueller TRIP ● wie in C0168/1 ● Bei FAIL-QSP, Warnung und Meldung wird ”0” angezeigt. Nur Anzeige	📖 242
C0167	Reset failmem	0				Historienspeicher (C0168) löschen	📖 237
			0	keine Reaktion			
			1	Historienspeicher löschen			
C0168						Störungs-Historienspeicher (Liste der aufgetretenen Störungsmeldungen) Nur Anzeige	📖 237 📖 242
1	Fail number					Derzeit aktive Störungsmeldung	
2	Fail number					Letzte Störungsmeldung	
3	Fail number					Vorletzte Störungsmeldung	
4	Fail number					Drittletzte Störungsmeldung	
5	Fail number					Viertletzte Störungsmeldung	
6	Fail number					Fünftletzte Störungsmeldung	
7	Fail number					Sechstletzte Störungsmeldung	
8	Fail number					Siebtletzte Störungsmeldung	
			Alle Störungsmeldungen (TRIP, FAIL-QSP, Warnung, Meldung)				

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0169				Zeitpunkt, zu dem die im Historienspeicher (C0168) eingetragenen Störungsmeldung auftraten. Nur Anzeige	📖 237
1	Failtime		Jeweiliger Stand des Einschaltstundenzählers (C0179)	Auftreten der zur Zeit aktiven Störungsmeldung	
2	Failtime			Auftreten der letzten Störungsmeldung	
3	Failtime			Auftreten der vorletzten Störungsmeldung	
4	Failtime			Auftreten der drittletzten Störungsmeldung	
5	Failtime			Auftreten der viertletzten Störungsmeldung	
6	Failtime			Auftreten der fünftletzten Störungsmeldung	
7	Failtime			Auftreten der sechstletzten Störungsmeldung	
8	Failtime			Auftreten der siebtletzten Störungsmeldung	
			0 {1 h} 65535		
C0170				Häufigkeit, mit der die im Historienspeicher (C0168) eingetragenen Störungsmeldungen unmittelbar hintereinander auftraten Nur Anzeige	📖 237
			0 {1} 65535		
1	Counter			Häufigkeit der zur Zeit aktiven Störungsmeldung	
2	Counter			Häufigkeit der letzten Störungsmeldung	
3	Counter			Häufigkeit der vorletzten Störungsmeldung	
4	Counter			Häufigkeit der drittletzten Störungsmeldung	
5	Counter			Häufigkeit der viertletzten Störungsmeldung	
6	Counter			Häufigkeit der fünftletzten Störungsmeldung	
7	Counter			Häufigkeit der sechstletzten Störungsmeldung	
8	Counter			Häufigkeit der siebtletzten Störungsmeldung	

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0173	UG limit	11			Anpassung der Zwischenkreis-Spannungsschwellen: ● Bei Inbetriebnahme prüfen und ggf. anpassen. ● Alle Antriebskomponenten in Verbundantrieben müssen die gleichen Schwellen haben. – LU = Unterspannungs-schwelle – OU = Überspannungs-schwelle	📖 99
			0	Netz = 230 V ± B	Betrieb an 230 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = 130 V, OU = 400 V	
			1	Netz = 400 V ± B	Betrieb an 400 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = 285 V, OU = 800 V	
			2	Netz = 460 V ± B	Betrieb an 460 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = 328 V, OU = 800 V	
			3	Netz = 480 V - B	Betrieb an 480 V-Netz ohne Bremseinheit LU = 342 V, OU = 800 V	
			4	Netz = 480 V + B	Betrieb an 480 V-Netz mit Bremseinheit LU = 342 V, OU = 800 V	
			10	Netz = 230 V ± B	Betrieb an 230 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = C0174, OU = 400 V	
			11	Netz = 400 V ± B	Betrieb an 400 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = C0174, OU = 800 V	
			12	Netz = 460 V ± B	Betrieb an 460 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit LU = C0174, OU = 800 V	
			13	Netz = 480 V - B	Betrieb an 480 V-Netz ohne Bremseinheit LU = C0174, OU = 800 V	
			14	Netz = 480 V + B	Betrieb an 480 V-Netz mit Bremseinheit LU = C0174, OU = 800 V	
C0174	UG-min	60			Zwischenkreis Unterspannungs-schwelle (LU)	📖 99
			15	{1 V} 342		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0175	UG-Relais Fkt	1				Verhalten des Laderelais bei Unterspannung (LU) im Zwischenkreis	📖 99
			1	Standard		Relais schaltet abhängig von LU.	
			2	One time		Relais schaltet beim ersten Überschreiten von LU und bleibt eingeschaltet.	
			3	Fixed On		Ladestrombegrenzung ist inaktiv. ● Relais ist immer eingeschaltet, somit sind die Ladewiderstände des Achsmoduls dauerhaft überbrückt. ● Einstellung für Betrieb mit Versorgungsmodul ECSxE.	
C0178	Op timer					Zähler Betriebsstunden Nur Anzeige	
			0	{1 s}	4294967295	Zeit, in der der Antriebsregler freigegeben war	
C0179	Mains timer					Zähler Netzeinschaltdauer Nur Anzeige	
			0	{1 s}	4294967295	Zeit, in der das Netz eingeschaltet war	
C0182	Ti S-shaped	20.00				Form der S-Kurve für den ● Drehzahl-Sollwert (bei "Drehzahlregelung") ● Drehmoment-Sollwert (bei "Drehmomentregelung") des Hochlaufgebers (C0134 = 1)	📖 336
			0.01	{0.01 s}	50.00	Je größer der Wert, desto größer der S-Verschliff.	

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0183	Diagnostics				Antriebsdiagnose Nur Anzeige ● Zeigt Störungs- oder Statusinformation ● Stehen mehrere Störungs- oder Statusinformationen gleichzeitig an, wird die Information mit der niedrigsten Nummer gezeigt.	
			0	OK	Keine Störung	
			101	Initialisierungsphase		
			102	TRIP/Störung		
			103	Nothalt druchgeführt		
			104	IMP-Meldung		
			105	Leistung aus		
			111	Betriebssperre C0135		
			112	Betriebssperre AIF		
			113	Betriebssperre CAN		
			121	Reglersperre über X6/SI1		
			122	Interne Reglersperre 1		
			123	Interne Reglersperre 2		
			124	Reglersperre über STOP-Taste am Keypad		
			125	Reglersperre über AIF		
			126	Reglersperre über CAN		
			131	FAIL-QSP		
			141	Wiederanlaufschutz		
			142	Impulssperre	Leistungsausgänge hochohmig	
			151	Schnellhalt (QSP) über Klemme		
			152	Schnellhalt (QSP) über STOP-Taste des Keypad		
			153	Schnellhalt (QSP) über AIF		
			154	Schnellhalt (QSP) über CAN		
			160	PLC STOP	PLC muss gestartet sein.	
			250	Warnung		
C0190	NSET arit	0			Verknüpfung von Drehzahl-Sollwert (NSet) und Zusatzsollwert (NAdd)	📖 337
			0	OUT = NAdd	Zusatzsollwert wird nicht berücksichtigt.	
			1	NSet + NAdd	Zusatzsollwert wird zu Drehzahl-Sollwert addiert.	
			2	NSet - NAdd	Zusatzsollwert wird vom Drehzahl-Sollwert subtrahiert.	
			3	NSet x NAdd	Zusatzsollwert wird mit Drehzahl-Sollwert multipliziert.	
			4	NSet / NAdd	Drehzahl-Sollwert wird durch Zusatzsollwert dividiert.	
			5	NSet / (100 - NAdd)	Drehzahl-Sollwert wird dividiert durch (100 - Zusatzsollwert).	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0195	BRK T act	99.9				Schließzeit der Motorhaltebremse	📖 347 📖 367
			0.0	{0.1 s}	99.9	Während der eingestellten Zeit bringt der Antrieb weiter Drehmoment auf. Nach Ablauf der eingestellten Zeit ist der Status "mechanische Bremse geschlossen" erreicht.	📖 103
C0196	BRK T rel	0.0				Öffnungszeit der Motorhaltebremse	📖 347 📖 367
			0.0	{0.1 s}	60.0	Während der eingestellten Zeit kann der Antrieb das in C0244 eingestellte Drehmoment gegen die Haltebremse aufbauen. Nach Ablauf der eingestellten Zeit ist der Status "mechanische Bremse gelöst" erreicht.	📖 103
C0199	BuildNumber					Kennzeichnung Software Nur Anzeige	
C0200	S/W Id					Kennzeichnung Software Nur Anzeige	
C0201	S/W date					Erstellungsdatum Software Nur Anzeige	
C0202						Service-Code Nur Anzeige	
1						EKZ1	
...						...	
4						EKZ4	
C0203	Komm.-No.		x / xxxx / xxxxx			Kommissionsnummer Nur Anzeige	
C0204	Serial-No.					Seriennummer Nur Anzeige	
C0205	PLC Target ID					Identifikationsschlüssel Nur Anzeige	
C0206	Product. date					Produktionsdatum Nur Anzeige	
C0207	DL info 1					Download-Info 1 Nur Anzeige	
C0208	DL info 2					Download-Info 2 Nur Anzeige	
C0209	DL info 3					Download-Info 3 Nur Anzeige	
C0220	NSET Tir add	0.000				Hochlaufzeit für den Zusatzsollwert	📖 337
			0.000	{0.001 s}	999.999	Bezogen auf Drehzahländerung 0 rpm ... n_{max} (C0022)	
C0221	NSET Tif add	0.000				Ablaufzeit für den Zusatzsollwert	📖 337
			0.000	{0.001 s}	999.999	Bezogen auf Drehzahländerung 0 rpm ... $n_{max.}$ (C0011)	

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0241	NSET RFG I=O	1.00			Schwelle für Meldung "Sollwert erreicht" Am Hochlaufgeber für ● Drehzahl-Sollwert (bei "Drehzahlregelung") ● Drehmoment-Sollwert (bei "Drehmomentregelung") ist Eingangssignal = Ausgangssignal.	📖 335 📖 359
			0.00 {0.01 %} 100.00		100 % = n_{max}	
C0244	BRK M set	0.00			Haltemoment des Antriebs gegen die Motorhaltebremse	📖 347 📖 367
			-199.99 {0.01 %} 199.99		Bezogen auf M_{max} (C0057). Während der in C0196 eingestellten Zeit bringt der Antrieb das eingestellte Drehmoment gegen die Haltebremse auf.	📖 103
C0250	FCODE 1 Bit	0			Frei wählbares digitales Signal (1 Bit)	📖 315
			0 1			
C0254	Vp angle CTRL	0,4000			Winkelregler-Verstärkung (V_p)	📖 343
			0,0000 {0,0001} 3,9999			
C0300 ... C0302	Service Codes				**Veränderungen nur durch Lenze-Service!**	
C0304 ... C0310	Service Codes				**Veränderungen nur durch Lenze-Service!**	

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0349					Status DIP-Schalter für CAN-Bus-Schnittstelle X4 Nur Anzeige	
1	CAN DIP-SW		0 {1} 63		Am DIP-Schalter eingestellte Knotenadresse	
2	CAN DIP-SW		0 4		Bei Einstellung der DIP-Schalter > 4 wird die Anzeige auf 0 gesetzt.	
C0350	CAN address	32			Knotenadresse für CAN-Bus-Schnittstelle X4 ● Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der Schalter 2 ... 7 des DIP-Schalters in die Stellung "ON" gesetzt ist. (📖 170) ● Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich. ● Für jeden CAN-Teilnehmer muss eine eindeutige Knotenadresse vergeben werden.	📖 170 📖 467
			1 {1} 63			
C0351	CAN Baudrate	0			Übertragungsrate für CAN-Bus-Schnittstelle X4 ● Die Übertragungsrate muss bei allen CAN-Bus-Teilnehmern identisch eingestellt werden. ● Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der Schalter 2 ... 7 des DIP-Schalters in die Stellung "ON" gesetzt ist. ● Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich.	📖 170
			0	500 kBit/s		
			1	250 kBit/s		
			2	125 kBit/s		
			3	50 kBit/s		
			4	1000 kBit/s		
C0352	CAN mst	0			Boot-Up-Master/Slave Konfiguration für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 177
			0	Slave		
			1	Master Boot-Up	Gerät ist als CAN Boot-Up-Master aktiv.	
			2	Master Node-Guarding		
			3	Slave Heartbeat-Producer		
			4	Slave Node-Guarding		
C0353					Quelle für Knotenadressen von CAN_IN/CAN_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X4)	📖 175
1	CAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C0350)	Adresse CAN1_IN/OUT	
2	CAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C0350)	Adresse CAN2_IN/OUT	
3	CAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C0350)	Adresse CAN3_IN/OUT	
			0	C0350 (auto)	Automatisch von C0350 bestimmt.	
			1	C0354 (man.)	Von C0354 bestimmt.	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0354						Alternative Knotenadressen für CAN_IN/CAN_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X4)	📖 175
1	CAN addr.	129	1	{1}	512	Adresse 2 CAN1_IN	
2	CAN addr.	1				Adresse 2 CAN1_OUT	
3	CAN addr.	257				Adresse 2 CAN2_IN	
4	CAN addr.	258				Adresse 2 CAN2_OUT	
5	CAN addr.	385				Adresse 2 CAN3_IN	
6	CAN addr.	386				Adresse 2 CAN3_OUT	
C0355						Identifier für CAN_IN/CAN_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X4) Nur Anzeige	📖 467
1	CAN Id		1	{1}	2047	Identifier CAN1_IN	
2	CAN Id					Identifier CAN1_OUT	
3	CAN Id					Identifier CAN2_IN	
4	CAN Id					Identifier CAN2_OUT	
5	CAN Id					Identifier CAN3_IN	
6	CAN Id					Identifier CAN3_OUT	
C0356						CAN-Zeiteinstellungen für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 178
1	CAN times	3000	0	{1 ms}	65000	CAN Boot-up Zeit: Verzögerungszeit nach Netzeinschalten für die Initalisierung durch den Master.	
2	CAN times	0				CAN2...3_OUT-Zykluszeiten: Faktor auf die Task-Zeit, um Prozessdaten-Telegramm zu senden. 0 = Ereignisgesteuertes Senden	
3	CAN times	0					
4	CAN times	20				Verzögerungszeit für erstmaliges Senden der Prozessdatenobjekte 2 und 3 nach Übergang des CAN-Busses in den Zustand "Operational"	
C0357						Überwachungszeit für CAN1...3_IN (CAN-Bus-Schnittstelle X4)	📖 200
1	CE monit time	3000	1	{1 ms}	65000	CE1-Überwachungszeit	
2	CE monit time	3000				CE2-Überwachungszeit	
3	CE monit time	3000				CE3-Überwachungszeit	
C0358	Reset node	0				Einen Reset-Node für den CAN-Bus-Teilnehmer ausführen.	📖 180
			0	Keine Funktion			
			1	CAN reset			
C0359	CAN state					CAN-Busstatus (Schnittstelle X4) Nur Anzeige	📖 189
			0	Operational			
			1	Pre-Operational			
			2	Warning			
			3	Bus off			
			4	Stopped			

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0360					Telegrammzähler CAN_IN/ CAN_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X4), Anzahl der Telegramme Nur Anzeige	📖 190
1	CAN Messages		0	{1} 65535	Alle gesendeten Telegramme	
2	CAN Messages		Bei Zählerwert > 65535 beginnt der Zähler wieder bei 0		Alle empfangenen Telegramme	
3	CAN Messages				Gesendete auf CAN1_OUT	
4	CAN Messages				Gesendete auf CAN2_OUT	
5	CAN Messages				Gesendete auf CAN3_OUT	
6	CAN Messages				Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 1	
7	CAN Messages				Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 2	
8	CAN Messages				Empfangene von CAN1_IN	
9	CAN Messages				Empfangene von CAN2_IN	
10	CAN Messages				Empfangene von CAN3_IN	
11	CAN Messages				Empfangene von Parameterdaten-Kanal 1	
12	CAN Messages				Empfangene von Parameterdaten-Kanal 2	
C0361					Erkannte Belastung CAN_IN/ CAN_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X4) Nur Anzeige **Einwandfreier Betrieb ist gewährleistet, wenn die gesamte Busbelastung aller angeschlossenen Teilnehmer ≤ 80 % ist.**	📖 191
1	Load IN/OUT		0	{1 %} 100	Alle gesendeten Telegramme	
2	Load IN/OUT				Alle empfangenen Telegramme	
3	Load IN/OUT				Gesendete auf CAN1_OUT	
4	Load IN/OUT				Gesendete auf CAN2_OUT	
5	Load IN/OUT				Gesendete auf CAN3_OUT	
6	Load IN/OUT				Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 1	
7	Load IN/OUT				Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 2	
8	Load IN/OUT				Empfangene von CAN1_IN	
9	Load IN/OUT				Empfangene von CAN2_IN	
10	Load IN/OUT				Empfangene von CAN3_IN	
11	Load IN/OUT				Empfangene von Parameterdaten-Kanal 1	
12	Load IN/OUT				Empfangene von Parameterdate-Kanal 2	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0362	Sync cycle					Zeitabstand zwischen 2 Sync-Telegrammen über CAN-Bus-Schnittstelle X4 oder EtherCAT-Kommunikationsmodul EMF2192IB an der AIF-Schnittstelle X1 Nur Anzeige	📖 181
			1	{1 ms}	30		
C0363	Sync correct.	1				CAN Sync-Korrekturschrittweite	📖 182
			1	0.2 µs/ms			
			2	0.4 µs/ms			
			3	0.6 µs/ms			
			4	0.8 µs/ms			
			5	1.0 µs/ms			
C0365	DIS:CAN activ					Eingangssignal ”CAN active” Nur Anzeige	
			0	CAN nicht aktiv			
			1	CAN aktiv			
C0366	Sync Response	1				CAN Sync-Reaktion für Schnittstelle X4 (CAN) **Es sollte immer der Wert ”1” eingestellt bleiben!**	📖 183
			0	Keine Antwort			
			1	Antwort			
C0367	Sync Rx ID	128				CAN Sync-Empfangs-ID für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 182
			1	{1}	256		
C0368	Sync Tx ID	128				CAN Sync-Sende-ID für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 452 📖 181
			1	{1}	256		
C0369	Sync Tx Time	0				CAN Sync-Sendezyklus für CAN-Bus-Schnittstelle X4 Ein Sync-Telegramm mit dem in C0368 eingestellten Identifier wird mit der eingestellten Zykluszeit gesendet. **ECSxP:** Die Einstellung erfolgt automatisch in Abhängigkeit von C4062!	📖 182
			0	{1 ms}	65000	0 = ausgeschaltet	
[C0370]	SDO Gateway	0				Adresse Gateway / Fernparametrierung aktivieren ● C0370 ≠ 0: Alle Codestellen-Schreib- und Lesezugriffe werden auf den CAN-Bus-Teilnehmer mit der hier eingestellten CAN-Knotenadresse umgeleitet. ● Der Zugriff auf die entsprechende Codestelle erfolgt über den Parameterdaten-Kanal 1 des Zielgerätes. ● C0370 = 0: Fernparametrierung deaktiviert	📖 192
			0	{1}	63		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0371	Gateway Ch.	1				Auswahl des Gateway-Kanals	📖 192
			0	CAN		CAN-Bus-Schnittstelle X4 verwenden	
			1	CAN-AUX		CAN-Bus-Schnittstelle X14 verwenden	
C0381	HeartProdTime	0				Heartbeat (Slave): HeartbeatProducerTime ● Zeitintervall für das Senden der Heartbeat-Nachricht ● Nur bei Einstellung C0352 = 3 relevant.	
			0	{1 ms}	65535		
C0382	GuardTime	0				Node Guarding (Slave): NodeGuardTime ● Zeitintervall der Statusanfrage vom Master ● Nur bei Einstellung C0352 = 4 relevant.	📖 186
			0	{1 ms}	65535		
C0383	LifeTimeFact	0				Node Guarding (Slave): NodeLifeTime-Faktor ● Faktor für die Überwachungszeit NodeLifeTime ● NodeLifeTime = C0383 x C0382 (NodeGuardTime) ● Nur bei Einstellung C0352 = 4 relevant.	📖 186
			0	{1}	255		
C0384	Err NodeGuard	3				Node Guarding (Slave) ● Reaktion beim Auftreten eines NodeGuard-Event ● Nur bei Einstellung C0352 = 4 relevant.	📖 186
			0	TRIP			
			1	Meldung			
			2	Warnung			
			3	Aus			
			4	FAIL-QSP			
C0400	DIS: AnalogIn					Signal am Analog-Eingang Nur Anzeige	📖 270
			-199,99	{0,01 %}	199,99		
C0414	DIS: ResQual.					Resolver Aussteuerung Güte der über C0416 eingestellten Resolver-Erregungsamplitude (empfohlen 0,5 ... 1,2; ideal 1,0)	📖 105
			0,00	{0,01}	1,60		

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
[C0416]	Resolver adj.	5			Resolver-Erregungsamplitude	📖 105
			0	100 %		
			1	80 %		
			2	68 %		
			3	58 %		
			4	50 %		
			5	45 %		
			6	40 %		
			7	37 %		
[C0417]	Resolver cor.	0			Abgleich Resolver durchführen	📖 161
			0	Bereit		
			1	Abgleich starten		
			2	Default-Werte laden		
[C0418]	Test Cur. Ctrl	0			Abgleich Stromregler durchführen:	📖 150
			0	deaktiviert	Testmodus deaktivieren	
			1	aktiviert	Testmodus aktivieren	
[C0419]	Enc. Setup	110			Auswahl des Encoders ● Gebertyp auswählen, der auf dem Typenschild des Lenze Motors angegeben ist. ● Encoder-Daten (C0420, C0421, C0427) werden entsprechend der Auswahl automatisch gesetzt.	📖 305 📖 107 📖 114
			0	Common		
			110	IT512-5V	Inkrementalgeber mit TTL-Pegel	
			111	IT1024-5V		
			112	IT2048-5V		
			113	IT4096-5V		
			210	IS512-5V	SinCos-Geber	
			211	IS1024-5V		
			212	IS2048-5V		
			213	IS4096-5V		
			307	AS64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (singleturn) Die Auswahlen 307, 308, 309 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			308	AS128-8V		
			309	AS256-8V		
			310	AS512-8V		
			311	AS1024-8V		
			407	AM64-8V	SinCos-Absolutwertgeber mit Hiperface®-Schnittstelle (multiturn) Die Auswahlen 407, 408, 409 sind erst ab Betriebssoftware 7.0 oder höher möglich.	
			408	AM128-8V		
			409	AM256-8V		
			410	AM512-8V		
			411	AM1024-8V		
[C0420]	Encoder const.	512			Strichzahl des Encoders	📖 305 📖 107 📖 114
			1	{1 Inkr./U} 8192	Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
[C0421]	Encoder volt	0				Spannung des Encoders	📖 305
			0	5,0 V		Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn der Wert geändert wird.	📖 107 📖 114
			1	5,6 V			
			2	6,3 V			
			3	6,9 V			
			4	7,5 V			
			5	8,1 V			
C0426	DIS: In					Signal am Eingang DFIN Nur Anzeige	📖 305
			-32767	{1 rpm}	32767		
[C0427]	Enc. Signal	0				Funktion der Leitfrequenz-Eingangssignale an X8 (DFIN)	📖 305 📖 107 📖 114
			0	2 Phasen			
			1	A: Geschwindigkeit B: Richtung			
			2	A oder B: Geschwindigkeit oder Richtung			
C0428	DFIN TP sel.	0				DFIN Touch Probe Signalquelle	
			0	Nullimpuls Lagegeber (C0490)		X7/X8	
			1	Touch Probe-Eingang TP1		X6/DI1	
			2	Nullimpuls Leitfrequenz-Eingang		X8	
C0429	TP1 delay	0				DFIN Totzeitkompensation TP1 (DI1)	
			-32767	{1 inc}	32767		
C0431	DFIN TP Edge	0				DFIN Touch-Probe TP1 Flanke (bei Touch Probe über digitalen Eingang X6/DI1 (C0428 = 1))	
			0	Steigende Flanke TP1			
			1	Fallende Flanke TP1			
			2	Steigende und fallende Flanke TP1			
			3	Ausgeschaltet			
C0443	DIS: DIGIN					Signalzustände der digitalen Eingänge an X6 nach Berücksichtigung der unter C0114 eingestellten Polaritäten. Nur Anzeige	📖 312
			0	{1}	255		
			Bit 0	DIGIN1		X6/DI1	📖 122
			Bit 1	DIGIN2		X6/DI2	
			Bit 2	DIGIN3		X6/DI3	
			Bit 3	DIGIN4		X6/DI4	
			Bit 4	DIGIN_safe_standstill		X6/SI2 0: Impulssperre aktiv 1: Impulssperre inaktiv	📖 71
			Bit 5	frei			
			Bit 6	DIGIN_CInh		X6/SI1 0: Regler gesperrt (CINH) 1: Regler freigegeben	📖 71
			Bit 7	frei			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0444						Status der digitalen Ausgänge Nur Anzeige	
1	DIS: DIGOUT		0		1	Zustand des digitalen Ausgangs X6/DO1	
2	DIS: DIGOUT					Zustand Relais-Ansteuerung	
[C0469]	Fct STP key	2				Funktion der Taste STOP am Keypad **Nicht ändern, wenn die STOP-Taste gedrückt ist!**	
			0	inaktiv		Ohne Funktion	
			1	Reglersperre (CINH)			
			2	Schnellhalt (QSP)			
C0470						Frei konfigurierbare Codestelle für digitale Signale Hexadezimalwert ist bitkodiert.	📖 315
1	FCODE 8bit	0	00	{hex}	FF	C0470/1 = C0471, Bit 0 ... 7	
2	FCODE 8bit	0				C0470/2 = C0471, Bit 8 ... 15	
3	FCODE 8bit	0				C0470/3 = C0471, Bit 16 ... 23	
4	FCODE 8bit	0				C0470/4 = C0471, Bit 24 ... 31	
C0471	FCODE 32bit	0				Hexadezimale 32 Bit-Interpretation von C0470	📖 315
			0	{1}	4294967295		
C0472	FCODE analog					Frei konfigurierbare Codestelle für relative analoge Signale	📖 315
1		0,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	FCODE_bC472_1_a	
2		0,0				FCODE_bC472_2_a	
3		100,0				FCODE_bC472_3_a	
4		0,0				FCODE_bC472_4_a	
...		...				...	
20		0,0				FCODE_bC472_20_a	
C0473						Frei konfigurierbare Codestelle für absolute analoge Signale	📖 315
1	FCODE abs	1	-32767	{1}	32767		
2	FCODE abs	1					
3	FCODE abs	0					
...	...	...					
10	FCODE abs	0					
C0474						Frei konfigurierbare Codestelle für Winkelsignale	📖 315
1	FCODE PH	0	-2147483647	{1}	2147483647		
...	...	...					
5	FCODE PH	0					
C0475						Frei konfigurierbare Codestelle für Winkeldifferenzsignale	📖 315
1	FCODE DF	0	-16000	{1 rpm}	16000		
2	FCODE DF	0					

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
[C0490]	Feedback pos	0				Auswahl Rückführsystem für Lageregelung	📖 104
			0	Resolver an X7		Standardeinstellung	
			1	TTL-Encoder an X8		• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2	SinCos-Encoder an X8			
			3	Absolutwertgeber (single-turn) an X8			
			4	Absolutwertgeber (multi-turn) an X8			
[C0491]	X8 in/out	0				Funktion von X8	📖 305 📖 308 📖 107 📖 114
			0	X8 ist Eingang			
			1	X8 ist Ausgang			
[C0495]	Feedback n	0				Auswahl Rückführsystem für Drehzahlregelung	📖 104
			0	Resolver an X7		Standardeinstellung	
			1	TTL-Encoder an X8		• Setzt C0419 = 0 (”Common”), wenn hier ein anderer Encodertyp eingestellt ist als unter C0419.	
			2	SinCos-Encoder an X8			
			3	Absolutwertgeber (single-turn) an X8			
			4	Absolutwertgeber (multi-turn) an X8			
C0497	Nact filter	2,0				Zeitkonstante Drehzahlistwert	
			0,0	{0,1 ms}	50,0	0,0 ms = abgeschaltet	
C0504 ... C0509	Service Codes					**Veränderungen nur durch Lenze-Service!**	
C0510	ProtAppFlash	0				Schreibschutz Applikations-FLASH	
			0	Kein Schreibschutz			
			1	Schreibschutz aktiv			
C0517						User-Menü mit bis zu 32 Einträgen	
			0,00	{0,01}	7999,00	• In die Subcodes die Nummern der gewünschten Codestellen eintragen. Format: xxxx.yy – xxxx = Codenummer – yy = Subcode der Codestelle • Es wird nicht geprüft, ob die eingetragene Codestelle existiert.	
1	User menu	51,00	C0051	MCTRL-NACT		Anzeige Drehzahl-Istwert	
2	User menu	54,00	C0054	Imot		Anzeige Motorstrom	
3	User menu	56,00	C0056	MCTRL-MSET2		Anzeige Drehmoment-Sollwert	
4	User menu	0,00		Nicht belegt			
5	User menu	0,00		Nicht belegt			
6	User menu	183,00	C0183	Diagnostics		Anzeige zur Diagnose	
7	User menu	168,01	C0183	Fail number		Anzeige aktuelle Störungsmeldung	
8	User menu	0,00		Nicht belegt			
9	User menu	22,00	C0022	Imax current		Eingabe maximaler Ausgangsstrom	
10	User menu	0,00		Nicht belegt			
11	User menu	11,00	C0011	Nmax		Eingabe Maximaldrehzahl	

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
12	User menu	0,00		Nicht belegt		
13	User menu	0,00		Nicht belegt		
14	User menu	105,00	C0105	QSP Tif	Eingabe Schnellhalt-Ablaufzeit	
15	User menu	0,00		Nicht belegt		
16	User menu	70,00	C0070	Vp speed CTRL	Eingabe Verstärkung des Drehzahlreglers (Vp)	
17	User menu	71,00	C0071	Tn speed CTRL	Eingabe Nachstellzeit des Drehzahlreglers (Tn)	
18	User menu	0,00		Nicht belegt		
19	User menu	2100,00	C2100	Time slice	Eingabe Zeitscheibe für zykl. Task	
20	User menu	2102,00	C2102	Task switch	Auswahl der Schaltfunktion für zykl. Task	
21	User menu	2104,00	C2104	PLC autorun	Autom. Start des PLC-Programms nach Netz-Einschalten	
22	User menu	2106,00	C2106	Download protect	Schreibschutz des PLC-Programms	
23	User menu	2108,00	C2108	PLC run/stop	Steuerung des PLC-Programms	
24	User menu	2111,00	C2111	GDC ID	Erstellungsdatum des PLC-Programms	
25	User menu	2113,00	C2113	PLC prog name	Name des PLC-Programms	
26	User menu	2115,00	C2115	T-Fkt Credit	Anzahl der Technologieeinheiten	
27	User menu	0,00		Nicht belegt		
28	User menu	0,00		Nicht belegt		
29	User menu	0,00		Nicht belegt		
30	User menu	0,00		Nicht belegt		
31	User menu	94,00	C0094	Password	Parameter-Zugriffsschutz für das Keypad	
32	User menu	3,00	C0003	Par save	Parametersatz speichern	
[C0540]	X8 Signal out	2			Funktion der Leitfrequenz-Ausgangssignale an X8 (DFOUT)	📖 308 📖 104
			0	DFOUT in [%]		
			1	DFOUT in [rpm]		
			2	Encodernachbildung + Nullimpuls → DFOUT		
C0545	PH offset	0			Winkel-Offset	📖 308
			0 {1 inc} 65535		1 Umdrehung = 65535 Inkremente	
C0547	DIS: AN-IN				Analog-Signal am Eingang des DFOUT-Blocks Nur Anzeige	📖 308
			-199,99 {0,00 %} 199,99			
C0549	DIS: DF-IN				Drehzahl am Eingang des DFOUT-Blocks Nur Anzeige	📖 308
			-32767 {1 rpm} 32767			
C0559	SD8 Filter t	1			Filterzeitkonstante (Sd8)	
			1 {1 ms} 200		Beispiel: Bei der Einstellung ”10 ms” wird nach 10 ms ein Sd8-TRIP ausgelöst.	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0576	nErr Toleranz	100				Toleranzfenster für die Drehzahl-Regelabweichung bezogen auf n_{max} 100 % = geringste Überwachungsempfindlichkeit	🕮 225
			0	{1 %}	100		
C0577	Vp fld weak	0,100				Feldschwächregler-Verstärkung (V_p)	🕮 158
			0,000	{0,001}	63,999		
C0578	Tn fld weak	3,0				Feldschwächregler-Nachstellzeit (V_n)	
			0,1	{0,1 ms}	6000,0		
C0579	nErr Reaktion	3				Störungsreaktion Überwachung Drehzahl-Regelabweichung	🕮 225
			0	TRIP			
			1	Meldung			
			2	Warnung			
			3	Aus			
			4	FAIL-QSP			
C0580	Monit SD8	3				Störungsreaktion Überwachung SinCos-Signale an X8	🕮 223
			0	TRIP			
			3	Aus			
C0581	MONIT EEr	0				Störungsreaktion Überwachung externe Störung ”ExternalFault” (EEr)	🕮 302
			0	TRIP			
			1	Meldung			
			2	Warnung			
			3	Aus			
			4	FAIL-QSP			
C0582	MONIT OH4	2				Störungsreaktion Überwachung Kühlkörpertemperatur in C0122 einstellen	🕮 206
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C0583	MONIT OH3	0				Störungsreaktion Überwachung Motortemperatur (fixe Temperaturschwelle). Erfasst mittels KTY-Temperatursensor über Resolver-Eingang X7 oder Encoder-Eingang X8.	🕮 204
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0584	MONIT OH7	2		Störungsreaktion Überwachung Motortemperatur Temperaturschwelle unter C0121 einstellbar. Erfasst mittels KTY-Temperatur-sensor über Resolver-Eingang X7 oder Encoder-Eingang X8. Nur wirksam, wenn OH3 unter C0583 eingeschaltet ist.	📖 204
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		
C0586	MONIT SD2	0		Störungsreaktion Überwachung Resolver "ResolverFault" (Sd2)	📖 220
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		
C0588	MONIT H10/H11	0		Störungsreaktion Überwachung Temperatursensoren im Antriebsregler. H10: Sensor Innenraum H11: Sensor Kühlkörper	📖 208
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		
C0591	MONIT CE1	3		Störungsreaktion Überwachung CAN1_IN (keine Telegramme) "CommErrCANIN1" (CE1)	📖 200
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		
C0592	MONIT CE2	3		Störungsreaktion Überwachung CAN2_IN (keine Telegramme) "CommErrCANIN2" (CE2)	📖 200
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		
C0593	MONIT CE3	3		Störungsreaktion Überwachung CAN3_IN (keine Telegramme) "CommErrCANIN3" (CE3)	📖 200
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		
C0594	MONIT SD6	3		Störungsreaktion Überwachung KTY-Sensors für die Motortempe-ratur. "SensorFault" (Sd6)	📖 221
			0 TRIP		
			2 Warnung		
			3 Aus		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0595	MONIT CE4	3				Störungsreaktion Überwachung Systembus (CAN) "Bus-off" an X4 "BusOffState" (CE4)	📖 200
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C0596	NMAX limit	5500				Anlagen-Maximaldrehzahl	📖 227
			0	{1 rpm}	16000		
C0597	MONIT LP1	3				Störungsreaktion Überwachung Motorphasenausfall (LP1) **Durch Aktivierung dieser Überwachung steht für das Anwenderprogramm etwas weniger Rechenzeit zur Verfügung!**	📖 219
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C0598	MONIT SD5	3				Störungsreaktion Leitstrom-Überwachung an X6 < 2 mA "MastISourceDef"	
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C0599	Limit LP1	5,0				Überwachungsgrenze für Motorphasenausfall-Überwachung (LP1) bezogen auf die Stromgrenze.	📖 219
			0,01	{0,01 %}	10,00		
C0602	MONIT REL1	3				Störungsreaktion Drahtbruch-Überwachung des Relaisausgangs X25	
			0	TRIP			
			2	Meldung			
			3	Aus			
			4	FAIL-QSP			
C0603	MONIT CE5	3				Störungsreaktion Überwachung Gateway-Funktion (CE5) "Timeout" bei aktivierter Fernparametrierung (C0370) über Schnittstelle X4 (CAN)	📖 200 📖 192
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C0604	MONIT OC7	2				Störungsreaktion Überwachung Ixt-Geräteauslastung. Ixt-Schwelle unter C0123 einstellbar.	📖 203
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0605	MONIT OH5	2				Störungsreaktion Überwachung Innenraumtemperatur des Gerätes. Temperaturschwelle unter C0124 einstellbar.	📖 207
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C0606	MONIT OC8	2				Störungsreaktion Überwachung I^2 x t-Motorauslastung. Schwelle unter C0120 einstellbar.	📖 212
			0	TRIP			
			2	Warung			
			3	Aus			
C0607	MONIT NMAX	0				Störungsreaktion Maximaldrehzahl-Überwachung der Maschine	
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C0608	ovr. Tx-Queue	2				Störungsreaktion Übertragungsspeicherüberlauf freier CAN-Objekte	
			0	TRIP			
			1	Meldung			
			2	Warnung			
			3	Aus			
			4	FAIL-QSP			
C0745						**Veränderungen nur durch Lenze-Service!** Oszilloskop - interner Service	
C0746						**Veränderungen nur durch Lenze-Service!** Oszilloskop - interner Service	
1							
...							
24							
C0747						**Veränderungen nur durch Lenze-Service!** Oszilloskop - interner Service	
C0855						Digitale Prozessdaten-Eingangsworte an der Schnittstelle AIF (AIF1_IN) Hexadezimalwert ist bitkodiert. Nur Anzeige	📖 252
1	AIF1 IN bits		0000	{hex}	FFFF	Eingangswort 2 (Bit 0 ... 15)	
2	AIF1 IN bits					Eingangswort 3 (Bit 0 ... 15)	

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0856					Analoge Prozessdaten-Eingangsworte dezimal an der Schnittstelle AIF (AIF1_IN) 100,00 % = 16384 Nur Anzeige	📖 252
1	AIF1 IN words		-199,99	{0,01 %} 199,99	Eingangswort 1	
2	AIF1 IN words				Eingangswort 2	
3	AIF1 IN words				Eingangswort 3	
C0857	AIF1 IN phi				32 Bit Winkelinformation an der Schnittstelle AIF (AIF1_IN) Nur Anzeige	📖 252
			-2147483648	{1} 2147483647		
C0858					Analoge Prozessdaten-Ausgangsworte dezimal an der Schnittstelle AIF (AIF1_OUT) 100,00 % = 16384 Nur Anzeige	
1	AIF1 OUT words		-199,99	{0,01 %} 199,99	Ausgangswort 1	
2	AIF1 OUT words				Ausgangswort 2	
3	AIF1 OUT words				Ausgangswort 3	
C0859	AIF1 OUT phi				32 Bit Winkelinformation an der Schnittstelle AIF (AIF1_OUT) Nur Anzeige	
			-2147483648	{1} 2147483647		
C0863					Digitale Prozessdaten-Eingangsworte für CAN-Bus-Schnittstelle X4	📖 456 📖 277
			0000	{hex} FFFF	Hexadezimalwert ist bitkodiert. Nur Anzeige	
1	CAN IN bits		Bit 0	... Bit 15	CAN1_IN: Prozessdaten-Eingangswort 1	
2	CAN IN bits		Bit 16	... Bit 31	CAN1_IN: Prozessdaten-Eingangswort 2	
3	CAN IN bits		Bit 0	... Bit 15	CAN2_IN: Prozessdaten-Eingangswort 1	
4	CAN IN bits		Bit 16	... Bit 31	CAN2_IN: Prozessdaten-Eingangswort 2	
5	CAN IN bits		Bit 0	... Bit 15	CAN3_IN: Prozessdaten-Eingangswort 1	
6	CAN IN bits		Bit 16	... Bit 31	CAN3_IN: Prozessdaten-Eingangswort 2	

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0866					Analoge Prozessdaten-Eingangsworte (dezimal) für CAN-Bus-Schnittstelle X4 100,00 % = 16384 Nur Anzeige	📖 456 📖 277
1	CAN IN words		-199,99 {0,01 %}	199,99	CAN1_IN Wort 1	
2	CAN IN words				CAN1_IN Wort 2	
3	CAN IN words				CAN1_IN Wort 3	
4	CAN IN words				CAN2_IN Wort 1	
5	CAN IN words				CAN2_IN Wort 2	
6	CAN IN words				CAN2_IN Wort 3	
7	CAN IN words				CAN2_IN Wort 4	
8	CAN IN words				CAN3_IN Wort 1	
9	CAN IN words				CAN3_IN Wort 2	
10	CAN IN words				CAN3_IN Wort 3	
11	CAN IN words				CAN3_IN Wort 4	
C0867					32 Bit Winkelinformation für CAN-Bus-Schnittstelle X4 Nur Anzeige	
1	CAN IN phi		-2147483648 {1}	2147483647	CAN1_IN	
2	CAN IN phi				CAN2_IN	
3	CAN IN phi				CAN3_IN	
C0868	DIS:OUTx.Wx				Analoge Prozessdaten-Ausgangsworte (dezimal) für CAN-Bus-Schnittstelle X4 100.00 % = 16384 Nur Anzeige	
1	CAN OUT words		-32768 {1 %}	32768	CAN1_OUT Wort 1	
2	CAN OUT words				CAN1_OUT Wort 2	
3	CAN OUT words				CAN1_OUT Wort 3	
4	CAN OUT words				CAN2_OUT Wort 1	
5	CAN OUT words				CAN2_OUT Wort 2	
6	CAN OUT words				CAN2_OUT Wort 3	
7	CAN OUT words				CAN2_OUT Wort 4	
8	CAN OUT words				CAN3_OUT Wort 1	
9	CAN OUT words				CAN3_OUT Wort 2	
10	CAN OUT words				CAN3_OUT Wort 3	
11	CAN OUT words				CAN3_OUT Wort 4	

Code		Einstellmöglichkeiten					WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0869							32 Bit Winkelinformation für CAN-Bus-Schnittstelle X4 Nur Anzeige
1	CAN OUT phi		-2147483648	{1}	2147483647		CAN1_OUT
2	CAN OUT phi						CAN2_OUT
3	CAN OUT phi						CAN3_OUT
C0878							Digitale Eingangssignale an DCTRL Nur Anzeige
1	DigInOfDCTRL		0			1	Reglersperre (CINH) 1
2	DigInOfDCTRL						Reglersperre (CINH) 2
3	DigInOfDCTRL						TRIP-SET
4	DigInOfDCTRL						TRIP-RESET
C0879							
1	Reset C0135 Controlword	0		No reset			Reset DCTRL-Steuerwort von C0135
2	Reset AIF Controlword	0		No reset			Reset DCTRL-Steuerwort vom AIF
3	Reset CAN Controlword	0		No reset			Reset DCTRL-Steuerwort vom CAN
			0	No reset			
			1	Reset			führt einmalig ”Reset” aus
C0906							Analoge Eingangssignale an MCTRL Nur Anzeige
1	MCTRL analog		-199,99	{0,01 %}	199,99		Eingang Drehzahlregler
2	MCTRL analog						Drehmomentsollwert
3	MCTRL analog						Untere Drehmomentgrenze
4	MCTRL analog						Obere Drehmomentgrenze
5	MCTRL analog						Grenze des Lagereglers
6	MCTRL analog						Drehzahl zur Aktivierung der Drehmomentbegrenzung
7	MCTRL analog						Feldschwächung
8	MCTRL analog						Integrator des Drehzahlreglers
9	MCTRL analog						P-Anpassung des Lagereglers
C0907							Digitale Eingangssignale an MCTRL Nur Anzeige
1	MCTRL digital		0			1	Lageregler aktivieren
2	MCTRL digital						Drehzahlregelung oder Drehmomentregelung
3	MCTRL digital						Schnellhalt (QSP) setzen
4	MCTRL digital						I-Anteil Drehzahlregler laden
C0908	MCTRL PosSet						Sollwinkelsignal 1 Umdrehung = 65536 Inkremente Nur Anzeige
			-2147483648	{1 inc}	2147483647		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C0909	speed limit	1				Drehrichtungsbegrenzung für den Drehzahlsollwert	
			1	-175 ... +175 %			
			2	0 ... +175 %			
			3	-175 ... 0 %			
C0910	MCTRL TP2 delay	0				MCTRL-Totzeitkompensation TP2 (X6/DI2)	
			-32767	{1 inc}	32767	1 inc ≡ ca. 60 µs	
C0911	MCTRL TP2 sel.	0				MCTRL Touch Probe-Signalquelle	
			0	Nullimpuls Lagegeber (C0490)		X7/X8	
			1	Touch Probe-Eingang TP2		X6/DI2	
C0912	MCTRL TP2 Edge	0				MCTRL Touch-Probe TP2 Flanke (bei Touch Probe über digitalen Eingang X6/DI2 (C0911 = 1))	
			0	Steigende Flanke TP2			
			1	Fallende Flanke TP2			
			2	Steigende und fallende Flanke TP2			
			3	Ausgeschaltet			
C1120	Sync mode	0				Quelle Sync-Signal	📖 181
			0	Off		Aus	
			1	CAN Sync		Sync-Verbindung über Schnittstelle X4 (CAN)	📖 184
			2	Terminal Sync		Sync-Verbindung über Klemme X6/DI1	📖 185
C1121	Sync cycle	2				Synchronisierungszyklus	📖 181
			1	{1 ms}	13		
C1122	Sync phase	0,460				Synchronisierungsphase	📖 181
			0,000	{0,001 ms}	6,500		
C1123	Sync-Window	0,010				Synchronisationsfenster	📖 183
			0,000	{0,001 ms}	6,500		
C1190	MPTC mode	0				KTY-Motor-Temperatursensor Kennlinienauswahl	
			0	Kennlinie für KTY 83-110 (Lenze Standard)			
			1	Anwenderspezifisch einstellbar unter C1191 und C1192			
			2	Kennlinie für KTY 83-110 und 2 x PTC150 (z. B. in MCS-Motoren)		Diese Auswahl ist erst ab B-SW V 8.0 verfügbar. Der Parameter wird bei den jeweiligen Motoren nicht automatisch mit dem Motordaten-Assistenten in das GDC übertragen. Eine nachträgliche Parametrierung ist notwendig!	
C1191						Auswahl Temperaturkennlinie für PTC	
1	Char.: temp	25	0	{1 °C}	255	KTY-Kennlinie: untere Temperatur T1	
2	Char.: temp	150				KTY-Kennlinie: obere Temperatur T2	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C1192						Auswahl Widerstandskennlinie für PTC	
1	Char.: OHM	1000 {0}	0	{1 Ω}	30000	KTY-Kennlinie: Widerstand R1 bei T1	
2	Char.: OHM	2225				KTY-Kennlinie: Widerstand R2 bei T2	
C1810	SW ID LECOM					Software-Kennung LECOM Nur Anzeige	
C1811	SW date LECOM					Software Erstellungsdatum LECOM Nur Anzeige	
C2100	Time slice	13				Zeitscheibe zyklische Task	
			6	{1 ms}	26		
C2102	Task switch	0 {2}				Umschaltung: System-Task → zykl. Task (PLC)	
			0	Zeitscheibe		keine Umschaltung	
			1	Zeitscheibe + Ende PLC_PRG			
			2	Zeitscheibe + Ende PLC_PRG + Ende System-Task			
C2104	PLC Autorun	0 {1}				Automatischer Start des PLC-Programms nach Netz-Einschalten	
			0	Off			
			1	On			
C2106	Downl.protect	0				Schreibschutz PLC-Programm	
			0	inactive			
			1	active			
			2	reserved			
C2108	PLC run / stop	2 {1}				Steuerung PLC-Programm	
			0	no function			
			1	run			
			2	stop			
			3	reset			
C2111	GDC Id		27012006132510 = • Datum (Tag.Monat.Jahr): 27.01.2006 • Uhrzeit (Std.:Min.:Sek.): 13:25:10			Erstellungsdatum PLC-Programm Nur Anzeige	
C2113	PLC Prog Name					Name PLC-Programm Nur Anzeige	
C2115	T-Fkt Credit	0				Anzahl der Technologieeinheiten	
C2116	CreditPinCode	0				Code für Technologieeinheiten im Sevice-Fall (Rücksprache mit Lenze)	
			0	{1}	4294967295		
C2117	Full Credit	0				Service-Kodierung	
C2118	ParWrite-Chan.	0				CAN-Objekt für L_ParRead und L_ParWrite (byComChannel = 10)	192
			0	Prozessdaten-Kanal (CAN1...3_IN/CAN1...3_OUT)			
			1	Parameterdaten-Kanal 2			

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C2120	AIF: Control	0			AIF-CAN: Steuerwort
			0 {1} 255		Binäre Interpretation gibt Bit-Zustände wieder
			0	Kein Befehl	**Hinweis:** Das MSB (Bit 7) des Steuerwortes wechselt mit jedem Zugriff auf die Codestelle automatisch seinen Zustand. Beachten Sie dies bei der Interpretation der Daten!
			1	XCAN Codestellen lesen + Neuinitialisierung	
			2	XCAN Codestellen lesen	
			10	XCAN C2356/1 ... 4 lesen	
			11	XCAN C2357 lesen	
			12	XCAN C2375 lesen	
			13	XCAN C2376 ... C2378 lesen	
			14	XCAN C2382 lesen	
			255	nicht belegt	
C2121	AIF: State				AIF-Status Weitere ausführliche Status-Informationen finden Sie in der Dokumentation des aufgesteckten Feldbusmoduls. Nur Anzeige
			1 {1} 255		Binäre Interpretation gibt Bit-Zustände wieder.
			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 Warnung	
			Bit 7	Intern belegt	
C2130	FileName AddDa		Symbolischer Name der Daten		Informationen zu den zusätzlichen Daten, die zusammen mit dem Anwendungsprogramm übertragen wurden. Nur Anzeige
C2131	Type AddData		Spezifikationskennung der Daten		
C2132	VersionAdd Data		Version der Daten		
C2133	TimeStamp		Zeitstempel der Daten		
C2350	XCAN address	1			Knotenadresse XCAN (AIF-Schnittstelle X1)
			1 {1} 63		
C2351	XCAN baudrate	0			Übertragungsrate XCAN (AIF-Schnittstelle X1)
			0	500 kBit/s	
			1	250 kBit/s	
			2	125 kBit/s	
			3	50 kBit/s	
			4	1000 kBit/s	
C2352	XCAN mst	0			Master-Betrieb XCAN einrichten. (AIF-Schnittstelle X1)
			0	Slave	
			1	Master	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C2353						Quelle für Systembus-Knotenadressen von XCAN_IN/ XCAN_OUT (AIF-Schnittstelle X1)
1	XCAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C2350)		Adresse XCAN1_IN/OUT
2	XCAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C2350)		Adresse XCAN2_IN/OUT
3	XCAN addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C2350)		Adresse XCAN3_IN/OUT
			0	C2350 (auto)		Automatisch von C2350 bestimmt
			1	C2354 (man.)		Von C2354 bestimmt
C2354						Alternative Knotenadressen für XCAN_IN/XCAN_OUT (AIF-Schnittstelle X1)
1	XCAN addr.	129	1	{1}	512	Adresse 2 XCAN1_IN
2	XCAN addr.	1				Adresse 2 XCAN1_OUT
3	XCAN addr.	257				Adresse 2 XCAN2_IN
4	XCAN addr.	258				Adresse 2 XCAN2_OUT
5	XCAN addr.	385				Adresse 2 XCAN3_IN
6	XCAN addr.	386				Adresse 2 XCAN3_OUT
C2355						Identifier für XCAN_IN/ XCAN_OUT (AIF-Schnittstelle X1) Nur Anzeige
1	XCAN Id		1	{1}	2047	Identifier XCAN1_IN
2	XCAN Id					Identifier XCAN1_OUT
3	XCAN Id					Identifier XCAN2_IN
4	XCAN Id					Identifier XCAN2_OUT
5	XCAN Id					Identifier XCAN3_IN
6	XCAN Id					Identifier XCAN3_OUT
C2356						Zeiteinstellungen für XCAN (AIF-Schnittstelle X1)
1	XCAN times	0	0	{1 ms}	65000	XCAN Boot-up Zeit: Verzögerungszeit nach Netzeinschalten für die Initalisierung durch den Master.
2	XCAN times	0				XCAN1...3_OUT-Zykluszeiten: Faktor auf die Task-Zeit, um Prozessdaten-Objekt zu senden. 0 = Ereignisgesteuertes Senden
3	XCAN times	0				
4	XCAN times	0				
5	XCAN times	0				Verzögerungszeit für erstmaliges Senden der Prozessdatenobjekte nach Übergang in den NMT-Zustand "Operational"

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C2357						Überwachungszeit für Prozessdaten-Eingangsobjekte XCAN (AIF-Schnittstelle X1) **Nur ECSxA:** Berücksichtigen Sie bei der Einstellung der Subcodes 1 ... 4 die Task-Laufzeit: C2357/1...4 = Gewünschte Überwachungszeit / Task-Laufzeit
1	CE monit time	3000	1	{1 ms}	65000	Überwachungszeit XCAN1_IN
2	CE monit time	3000				Überwachungszeit XCAN2_IN
3	CE monit time	3000				Überwachungszeit XCAN3_IN
4	CE monit time	3000				Bus-Off
5	CE monit time	3000				AIF-Überwachungszeit (nur einstellbar wenn C2357/6 = 0)
6	CE monit time	0				Sync-Überwachungszeit (nur einstellbar wenn C2357/5 = 0)
C2359	AIF HW Set.	0				
			0	{1}	65535	
C2367	Sync Rx ID	128				XCAN Empfangs-Identifier des Sync-Telegramms(AIF-Schnittstelle X1)
			1	{1}	2047	
C2368	Sync Tx ID	128				XCAN Sende-Identifier des Sync-Telegramms (AIF-Schnittstelle X1)
			1	{1}	2047	
C2373						XCAN Sync-Zähler (AIF-Schnittstelle X1)
1	Sync Rate IN	1	1	{1}	240	XCAN1_IN
2	Sync Rate IN	1				XCAN2_IN
3	Sync Rate IN	1				XCAN3_IN
C2374						XCAN Sync-Zähler (AIF-Schnittstelle X1)
1	Sync Rate OUT	1	1	{1}	240	XCAN1_OUT
2	Sync Rate OUT	1				XCAN2_OUT
3	Sync Rate OUT	1				XCAN3_OUT
C2375						TX-Mode für XCANx_OUT (AIF-Schnittstelle X1)
1	XCAN Tx-Mode	0		Antwort auf Sync		XCAN1_OUT
2	XCAN Tx-Mode	0		Antwort auf Sync		XCAN2_OUT
3	XCAN Tx-Mode	0		Antwort auf Sync		XCAN3_OUT
			0	Antwort auf Sync		
			1	keine Antwort auf Sync		
			2	Ereignis		
			3	Ereignis, Zyklus C2356 überlagert		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C2376						XCAN1_OUT Maske (AIF-Schnittstelle X1)	
1	XCAN1 Mask	FFFF	0000	{hex}	FFFF	Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 1	
2	XCAN1 Mask	FFFF				Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 2	
3	XCAN1 Mask	FFFF				Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 3	
4	XCAN1 Mask	FFFF				Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 4	
C2377						XCAN2_OUT Maske (AIF-Schnittstelle X1)	
1	XCAN2 Mask	FFFF	0000	{hex}	FFFF	Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 1	
2	XCAN2 Mask	FFFF				Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 2	
3	XCAN2 Mask	FFFF				Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 3	
4	XCAN2 Mask	FFFF				Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 4	
C2378						XCAN3_OUT Maske (AIF-Schnittstelle X1)	
1	XCAN3 Mask	FFFF	0000	{hex}	FFFF	Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 1	
2	XCAN3 Mask	FFFF				Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 2	
3	XCAN3 Mask	FFFF				Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 3	
4	XCAN3 Mask	FFFF				Maske für Prozessdaten-Ausgangswort 4	
C2382						Konfiguration der XCAN Überwachung, wenn keine Telegramme empfangen wurden. (AIF-Schnittstelle X1)	
1	XCAN Conf. CE	0	Aus			XCAN1_IN	
2	XCAN Conf. CE	0	Aus			XCAN2_IN	
3	XCAN Conf. CE	0	Aus			XCAN3_IN	
4	XCAN Conf. CE	0	Aus			Bus-Off	
5	XCAN Conf. CE	0	Aus			Life Guarding / Heartbeat Event	
6	XCAN Conf. CE	0	Aus			Reaktion Sync-Empfang	
			0	Aus			
			1	Reglersperre (CINH)			
			2	Schnellhalt (QSP)			
C2450	CANa address	1				Knotenadresse für CAN-Bus-Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 170 📖 467
			1	{1}	63	Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der DIP-Schalter 2 ... 7 und Schalter 1 in Stellung "ON" steht.	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C2451	CANa baudrate	0				Übertragungsrate für CAN-Bus-Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 170
			0	500 kBit/s			
			1	250 kBit/s			
			2	125 kBit/s			
			3	50 kBit/s			
			4	1000 kBit/s			
C2452	CANa mst	0				Konfiguration Master/Slave für CAN-Bus-Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 177
			0	Slave			
			1	Master			
C2453						Quelle für Systembus Knotenadressen von CANaux_IN/ CANaux_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X14)	📖 175
1	CANa addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C2450)		Adresse CANaux1_IN/OUT	
2	CANa addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C2450)		Adresse CANaux2_IN/OUT	
3	CANa addr sel	0		CAN-Knotenadresse (C2450)		Adresse CANaux3_IN/OUT	
			0	C2450 (auto)		Automatisch von C2450 bestimmt	
			1	C2454 (man.)		Von C2454 bestimmt	
C2454						Alternative Knotenadressen für CANaux_IN/CANaux_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X14)	📖 175
1	CANa addr.	129	1	{1}	512	Adresse 2 CANaux1_IN	
2	CANa addr.	1				Adresse 2 CANaux1_OUT	
3	CANa addr.	257				Adresse 2 CANaux2_IN	
4	CANa addr.	258				Adresse 2 CANaux2_OUT	
5	CANa addr.	385				Adresse 2 CANaux3_IN	
6	CANa addr.	386				Adresse 2 CANaux3_OUT	
C2455						Identifier für CANaux_IN/ CANaux_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X14) Nur Anzeige	📖 467
1	CANa Id		1	{1}	2047	Identifier CANaux1_IN	
2	CANa Id					Identifier CANaux1_OUT	
3	CANa Id					Identifier CANaux2_IN	
4	CANa Id					Identifier CANaux2_OUT	
5	CANa Id					Identifier CANaux3_IN	
6	CANa Id					Identifier CANaux3_OUT	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C2456						CAN-Zeiteinstellungen für CAN-Bus-Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 178
1	CANa times	3000	0	{1 ms}	65000	CAN-AUX Boot-up Zeit: Verzögerungszeit nach Netzeinschalten für die Initalisierung durch den Master.	
2	CANa times	0				CANaux2...3_OUT-Zykluszeiten: Faktor auf die Task-Zeit, um Prozessdaten-Telegramm zu senden. 0 = Ereignisgesteuertes Senden	
3	CANa times	0					
4	CANa times	20				Verzögerungszeit für erstmaliges Senden der Prozessdatenobjekte 2 und 3 nach Übergang des CAN-Busses in den Zustand "Operational"	
C2457						Überwachungszeit für CANaux1...3_IN (CAN-Bus-Schnittstelle X14)	📖 200
1	CE monit time	3000	1	{1 ms}	65000	CE11-Überwachungszeit	
2	CE monit time	3000				CE12-Überwachungszeit	
3	CE monit time	3000				CE13-Überwachungszeit	
C2458	Reset node	0				Reset-Node durchführen (CAN-Bus-Schnittstelle X14)	📖 180
			0	keine Funktion			
			1	CAN-AUX reset			
C2459	CANa state					Status CAN-Bus (CAN-Bus-Schnittstelle X14) Nur Anzeige	📖 189
			0	Operational			
			1	Pre-Operational			
			2	Warning			
			3	Bus off			

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C2460					Telegrammzähler CANaux_IN/ CANaux_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X14), Anzahl der Telegramme Nur Anzeige	📖 190
1	CANa Messages		0	{1} 65535	Alle gesendeten Telegramme	
2	CANa Messages		Bei Zählerwert > 65535 beginnt der Zähler wieder bei 0		Alle empfangenen Telegramme	
3	CANa Messages				Gesendete auf CANaux1_OUT	
4	CANa Messages				Gesendete auf CANaux2_OUT	
5	CANa Messages				Gesendete auf CANaux3_OUT	
6	CANa Messages				Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 1	
7	CANa Messages				Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 2	
8	CANa Messages				Empfangene von CANaux1_IN	
9	CANa Messages				Empfangene von CANaux2_IN	
10	CANa Messages				Empfangene von CANaux3_IN	
11	CANa Messages				Empfangene von Parameterdaten-Kanal 1	
12	CANa Messages				Empfangene von Parameterdaten-Kanal 2	
C2461					Erkannte Belastung CANaux_IN/ CANaux_OUT (CAN-Bus-Schnittstelle X14) Nur Anzeige **Einwandfreier Betrieb ist gewährleistet, wenn die gesamte Busbelastung aller angeschlossenen Teilnehmer ≤ 80 % ist.**	📖 191
1	Load IN/OUT		0	{1 %} 100	Alle gesendeten Telegramme	
2	Load IN/OUT				Alle empfangenen Telegramme	
3	Load IN/OUT				Gesendete auf CANaux1_OUT	
4	Load IN/OUT				Gesendete auf CANaux2_OUT	
5	Load IN/OUT				Gesendete auf CANaux3_OUT	
6	Load IN/OUT				Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 1	
7	Load IN/OUT				Gesendete auf Parameterdaten-Kanal 2	
8	Load IN/OUT				Empfangene von CANaux1_IN	
9	Load IN/OUT				Empfangene von CANaux2_IN	
10	Load IN/OUT				Empfangene von CANaux3_IN	
11	Load IN/OUT				Empfangene von Parameterdaten-Kanal 1	
12	Load IN/OUT				Empfangene von Parameterdaten-Kanal 2	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C2466	Sync Response	1				CAN Sync-Reaktion für Schnittstelle X14 (CAN-AUX) **Es sollte immer der Wert "1" eingestellt bleiben!**	
			0	Keine Antwort			
			1	Antwort			
C2467	Sync Rx ID	128				CAN-AUX Sync-Empfangs-ID für CAN-Bus-Schnittstelle X14	📖 182
			1	{1}	256		
C2468	Sync Tx ID	128				CAN-AUX Sync-Sende-ID für CAN-Bus-Schnittstelle X14	📖 452 📖 183
			1	{1}	256		
C2469	Sync Tx Time	0				CAN-AUX Sync-Sendezyklus für CAN-Bus-Schnittstelle X14 Ein Sync-Telegramm mit dem in C2468 eingestellten Identifier wird mit der eingestellten Zykluszeit gesendet.	📖 181 📖 178
			0	{1 ms}	65000	0 = ausgeschaltet	
C2470	ParWrite	0				CANaux-Objekt für L_ParRead und L_ParWrite (byComChannel = 11)	📖 192
			0	Prozessdaten-Kanal (CANaux1...3_IN/CANaux1...3_OUT)			
			1	Parameterdaten-Kanal 2			
C2481	MONIT CE11	3				Störungsreaktion Überwachung CANaux1_IN-Fehler "CommErrCANauxIN1" (CE11)	📖 200
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C2482	MONIT CE12	3				Störungsreaktion Überwachung CANaux2_IN-Fehler "CommErrCANauxIN2" (CE12)	📖 200
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C2483	MONIT CE13	3				Störungsreaktion Überwachung CANaux3_IN-Fehler "CommErrCANauxIN3" (CE13)	📖 200
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C2484	MONIT CE14	3				Störungsreaktion Überwachung "Systembus (CAN-AUX) off" an CAN-Bus-Schnittstelle X14 "BusOffState" (CE14)	📖 200
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C2485	MONIT CE15	3				Störungsreaktion Überwachung Gateway-Funktion (CE15) "Timeout" bei aktivierter Fernparametrierung (C0370) über Schnittstelle X14 (CAN-AUX)	📖 200 📖 192
			0	TRIP			
			2	Warnung			
			3	Aus			
C2491						Prozessdaten-Eingangsworte (hexadezimal) für CAN-Bus-Schnittstelle X14 Hexadezimalwert ist bitkodiert. Nur Anzeige	
1	CANa IN bits		0	{1 hex}	FFFF	CANaux1_IN (Bit 0 ... 15)	
2	CANa IN bits					CANaux1_IN (Bit 16 ... 31)	
3	CANa IN bits					CANaux2_IN (Bit 0 ... 15)	
4	CANa IN bits					CANaux2_IN (Bit 16 ... 31)	
5	CANa IN bits					CANaux3_IN (Bit 0 ... 15)	
6	CANa IN bits					CANaux3_IN (Bit 16 ... 31)	
C2492						Prozessdaten-Eingangsworte (dezimal) für CAN-Bus-Schnittstelle X14 100,00 % = 16384 Nur Anzeige	
1	CANa IN words		-199,99	{0,01 %}	199,99	CANaux1_IN Wort 1	
2	CANa IN words					CANaux1_IN Wort 2	
3	CANa IN words					CANaux1_IN Wort 3	
4	CANa IN words					CANaux2_IN Wort 1	
5	CANa IN words					CANaux2_IN Wort 2	
6	CANa IN words					CANaux2_IN Wort 3	
7	CANa IN words					CANaux2_IN Wort 4	
8	CANa IN words					CANaux3_IN Wort 1	
9	CANa IN words					CANaux3_IN Wort 2	
10	CANa IN words					CANaux3_IN Wort 3	
11	CANa IN words					CANaux3_IN Wort 4	

Code		Einstellmöglichkeiten					WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl					
C2493							Prozessdaten-Ausgangsworte (dezimal) für CAN-Bus-Schnittstelle X14 100,00 % = 16384 Nur Anzeige	
1	CANa OUT words		-199,99	{0,01 %}	199,99		CANaux1_OUT Wort 1	
2	CANa OUT words						CANaux1_OUT Wort 2	
3	CANa OUT words						CANaux1_OUT Wort 3	
4	CANa OUT words						CANaux2_OUT Wort 1	
5	CANa OUT words						CANaux2_OUT Wort 2	
6	CANa OUT words						CANaux2_OUT Wort 3	
7	CANa OUT words						CANaux2_OUT Wort 4	
8	CANa OUT words						CANaux3_OUT Wort 1	
9	CANa OUT words						CANaux3_OUT Wort 2	
10	CANa OUT words						CANaux3_OUT Wort 3	
11	CANa OUT words						CANaux3_OUT Wort 4	
C2500							SPS-Merker 1 ... 255	
			0	{1}	65535			
C2501							SPS-Merker 256 ... 512	
			0	{1}	65535			
C3005	ControlMode	0					Betriebsarten Auswahl	📖 127
			0	Common			Anzeige bei geänderter Standard-Applikation	
			100	None			zurücksetzen aller Signalverknüpfungen	
			1000	SpeedTerm			Drehzahl-geregelt, Sollwert über Analog-Eingang	📖 324
			1003	SpeedAIF			Drehzahl-geregelt, Sollwert über AIF	
			1005	SpeedCAN			Drehzahl-geregelt, Sollwert über MotionBus (CAN)	
			4000	TorqueTerm			Drehmoment-geregelt, Sollwert über Analog-Eingang	📖 350
			4003	TorqueAIF			Drehmoment-geregelt, Sollwert über AIF	
			4005	TorqueCAN			Drehmoment-geregelt, Sollwert über MotionBus (CAN)	
C3998	BuildNo						Build-Nr. der Anwendungssoftware Nur Anzeige	
C3999	Version						Version der Anwendungssoftware Nur Anzeige	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C6110				Anzeige der digitalen Ausgangssignale zum Feldbusmodul	📖 255
			0 (= FALSE) 1 (= TRUE)		
1	AIF-DigOut			AIF1Out-Bit0 (Bit 0)	
2	AIF-DigOut			AIF1Out-Bit1 (Bit 1)	
3	AIF-DigOut			AIF1Out-Bit2 (Bit 2)	
4	AIF-DigOut			AIF1Out-Bit3 (Bit 3)	
5	AIF-DigOut			AIF1Out-Bit4 (Bit 4)	
6	AIF-DigOut			AIF1Out-Bit5 (Bit 5)	
7	AIF-DigOut			AIF1Out-Bit6 (Bit 6)	
8	AIF-DigOut			AIF1Out-Bit7 (Bit 7)	
9	AIF-DigOut			AIF1Out-Bit8 (Bit 8)	
10	AIF-DigOut			AIF1Out-Bit9 (Bit 9)	
11	AIF-DigOut			AIF1Out-Bit10 (Bit 10)	
12	AIF-DigOut			AIF1Out-Bit11 (Bit 11)	
13	AIF-DigOut			AIF1Out-Bit12 (Bit 12)	
14	AIF-DigOut			AIF1Out-Bit13 (Bit 13)	
15	AIF-DigOut			AIF1Out-Bit14 (Bit 14)	
16	AIF-DigOut			AIF1Out-Bit15 (Bit 15)	
[C6111]				Auswahl der digitalen Ausgangssignale zum Feldbusmodul	
1	AIF1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für AIF1Out-Bit0 (Bit 0)	📖 255
2	AIF1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für AIF1Out-Bit1 (Bit 1)	
3	AIF1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für AIF1Out-Bit2 (Bit 2)	
4	AIF1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für AIF1Out-Bit3 (Bit 3)	
5	AIF1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für AIF1Out-Bit4 (Bit 4)	
6	AIF1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für AIF1Out-Bit5 (Bit 5)	
7	AIF1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für AIF1Out-Bit6 (Bit 6)	
8	AIF1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für AIF1Out-Bit7 (Bit 7)	
9	AIF1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für AIF1Out-Bit8 (Bit 8)	
10	AIF1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für AIF1Out-Bit9 (Bit 9)	
11	AIF1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für AIF1Out-Bit10 (Bit 10)	
12	AIF1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für AIF1Out-Bit11 (Bit 11)	
13	AIF1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für AIF1Out-Bit12 (Bit 12)	
14	AIF1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für AIF1Out-Bit13 (Bit 13)	
15	AIF1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für AIF1Out-Bit14 (Bit 14)	
16	AIF1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für AIF1Out-Bit15 (Bit 15)	
			Mögliche Signale siehe ”Auswahlliste digitale Signale”		📖 436

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C6130				Anzeige der analogen Ausgangssignale zum Feldbusmodul	
			-32768 {1} 32767		
1	AIF-AnOut			Ausgangswort AIF1Out-DctrlStat	📖 255
2	AIF-AnOut			Ausgangswort AIF1Out-W1	
3	AIF-AnOut			Ausgangswort AIF1Out-W2	
4	AIF-AnOut			Ausgangswort AIF1Out-W3	
5	AIF-AnOut			Ausgangswort AIF2Out-W0	📖 262
6	AIF-AnOut			Ausgangswort AIF2Out-W1	
7	AIF-AnOut			Ausgangswort AIF2Out-W2	
8	AIF-AnOut			Ausgangswort AIF2Out-W3	
9	AIF-AnOut			Ausgangswort AIF3Out-W0	📖 267
10	AIF-AnOut			Ausgangswort AIF3Out-W1	
11	AIF-AnOut			Ausgangswort AIF3Out-W2	
12	AIF-AnOut			Ausgangswort AIF3Out-W3	
[C6131]				Auswahl der analogen Ausgangssignale zum Feldbusmodul	
1	AIF1Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF1Out-DctrlStat	📖 255
2	AIF1Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF1Out-W1	
3	AIF1Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF1Out-W2	
4	AIF1Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF1Out-W3	
5	AIF2Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF2Out-W0	📖 262
6	AIF2Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF2Out-W1	
7	AIF2Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF2Out-W2	
8	AIF2Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF2Out-W3	
9	AIF3Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF3Out-W0	📖 267
10	AIF3Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF3Out-W1	
11	AIF3Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF3Out-W2	
12	AIF3Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort AIF3Out-W3	
			Mögliche Signale siehe ”Auswahlliste analoge Signale”		📖 445
C6150				Anzeige der Winkel-Ausgangssignale zum Feldbusmodul	
			-2147483647 {1} 2147483647		
1	AIF-PhiOut			Ausgangs-Doppelwort AIF1Out-W2/W3	📖 255
2	AIF-PhiOut			Ausgangs-Doppelwort AIF2Out-W0/W1	📖 262
3	AIF-PhiOut			Ausgangs-Doppelwort AIF3Out-W0/W1	📖 267

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C6151]				Auswahl der Winkel-Ausgangs-signale zum Feldbusmodul	
1	AIF1Out-phi	1000	FIXED 0 (nicht belegt)	Quelle für Ausgangs-Doppelwort AIF1Out-W2/W3	📖 255
2	AIF2Out-phi	1000	FIXED 0 (nicht belegt)	Quelle für Ausgangs-Doppelwort AIF2Out-W0/W1	📖 262
3	AIF3Out-phi	1000	FIXED 0 (nicht belegt)	Quelle für Ausgangs-Doppelwort AIF3Out-W0/W1	📖 267
			Mögliche Signale siehe ”Auswahlliste Winkel-signale”		📖 448
C6154	AIF1PdoMap	0		Belegung der 8 Byte Nutzdaten von Funktionsblock AIF1Out zum Feldbusmodul	📖 255
			0 W2=Int W3=Int	Byte 1, Byte 2 = AIF1Out-DctrlStat	
				Byte 3, Byte 4 = AIF1Out-W1	
				Byte 5, Byte 6 = AIF1Out-W2	
				Byte 7, Byte 8 = AIF1Out-W3	
			1 W2 / W3=Dint	Byte 1, Byte 2 = AIF1Out-DctrlStat	
				Byte 3, Byte 4 = AIF1Out-W1	
				Byte 5, Byte 6 = AIF1Out-W2/W3	
				Byte 7, Byte 8 = AIF1Out-W2/W3	
			2 W2=Int W3=Bit	Byte 1, Byte 2 = AIF1Out-DctrlStat	
				Byte 3, Byte 4 = AIF1Out-W1	
				Byte 5, Byte 6 = AIF1Out-W2	
				Byte 7, Byte 8 = AIF1Out-Bit0...Bit15	
			3 W2=Bit W3=Int	Byte 1, Byte 2 = AIF1Out-DctrlStat	
				Byte 3, Byte 4 = AIF1Out-W1	
				Byte 5, Byte 6 = AIF1Out-Bit0...Bit15	
				Byte 7, Byte 8 = AIF1Out-W3	
			4 W1=Bit W23=I	Byte 1, Byte 2 = AIF1Out-DctrlStat	
				Byte 3, Byte 4 = AIF1Out-Bit0...Bit15	
				Byte 5, Byte 6 = AIF1Out-W2	
				Byte 7, Byte 8 = AIF1Out-W3	
			5 W1=Bit W23=Di	Byte 1, Byte 2 = AIF1Out-DctrlStat	
				Byte 3, Byte 4 = AIF1Out-Bit0...Bit15	
				Byte 5, Byte 6 = AIF1Out-W2/w3	
				Byte 7, Byte 8 = AIF1Out-W2/W3	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C6155	AIF2PdoMap	0		Belegung der 8 Byte Nutzdaten von Funktionsblock AIF2Out zum Feldbusmodul	📖 262
			0 W0=Int W1=Int	Byte 1, Byte 2 = AIF2Out-W0	
				Byte 3, Byte 4 = AIF2Out-W1	
				Byte 5, Byte 6 = AIF2Out-W2	
				Byte 7, Byte 8 = AIF2Out-W3	
			1 W0 / W1=Dint	Byte 1, Byte 2 = AIF2Out-W0/W1	
				Byte 3, Byte 4 = AIF2Out-W0/W1	
				Byte 5, Byte 6 = AIF2Out-W2	
				Byte 7, Byte 8 = AIF2Out-W3	
C6156	AIF3PdoMap	0		Belegung der 8 Byte Nutzdaten von Funktionsblock AIF3Out zum Feldbusmodul	📖 267
			0 W0=Int W1=Int	Byte 1, Byte 2 = AIF3Out-W0	
				Byte 3, Byte 4 = AIF3Out-W1	
				Byte 5, Byte 6 = AIF3Out-W2	
				Byte 7, Byte 8 = AIF3Out-W3	
			1 W0 / W1=Dint	Byte 1, Byte 2 = AIF3Out-W0/W1	
				Byte 3, Byte 4 = AIF3Out-W0/W1	
				Byte 5, Byte 6 = AIF3Out-W2	
				Byte 7, Byte 8 = AIF3Out-W3	
C6210				Anzeige der digitalen Ausgangssignale zum MotionBus (CAN)	
			0 (= FALSE) 1 (= TRUE)		
1	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit0 (Bit 0)	📖 280
2	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit1 (Bit 1)	
3	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit2 (Bit 2)	
4	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit3 (Bit 3)	
5	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit4 (Bit 4)	
6	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit5 (Bit 5)	
7	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit6 (Bit 6)	
8	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit7 (Bit 7)	
9	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit8 (Bit 8)	
10	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit9 (Bit 9)	
11	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit10 (Bit 10)	
12	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit11 (Bit 11)	
13	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit12 (Bit 12)	
14	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit13 (Bit 13)	
15	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit14 (Bit 14)	
16	CAN-DigOut			CAN1Out-Bit15 (Bit 15)	
17	CAN-DigOut			CANSync-ResetSyncForInterpolatord	📖 271
18	CAN-DigOut			CAN-ResetNode	📖 181
19	CAN-DigOut			CAN-TxCan2Synchronized	
20	CAN-DigOut			CAN-TxCan3Synchronized	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C6211]				Auswahl der digitalen Ausgangssignale zum MotionBus (CAN)	
1	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit0 (Bit 0)	📖 280
2	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit1 (Bit 1)	
3	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit2 (Bit 2)	
4	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit3 (Bit 3)	
5	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit4 (Bit 4)	
6	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit5 (Bit 5)	
7	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit6 (Bit 6)	
8	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit7 (Bit 7)	
9	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit8 (Bit 8)	
10	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit9 (Bit 9)	
11	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit10 (Bit 10)	
12	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit11 (Bit 11)	
13	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit12 (Bit 12)	
14	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit13 (Bit 13)	
15	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit14 (Bit 14)	
16	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN1Out-Bit15 (Bit 15)	
17	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CANSync-ResetSyncForInterpolatord	📖 271
18	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN-ResetNode	📖 181
19	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN-TxCan2Synchronized	
20	CAN1Out-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für CAN-TxCan3Synchronized	
			Mögliche Signale siehe ”Auswahlliste digitale Signale”		📖 436
C6230				Anzeige der analogen Ausgangssignale zum MotionBus (CAN)	
			-32768 {1} 32767		
1	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN1Out-DctrlStat	📖 280
2	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN1Out-W1	
3	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN1Out-W2	
4	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN1Out-W3	
5	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN2Out-W0	📖 289
6	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN2Out-W1	
7	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN2Out-W2	
8	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN2Out-W3	
9	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN3Out-W0	📖 295
10	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN3Out-W1	
11	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN3Out-W2	
12	CAN-AnOut			Ausgangswort CAN3Out-W3	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C6231]				Auswahl der analogen Ausgangssignale zum MotionBus (CAN)	
1	CAN1Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN1Out-DctrlStat	📖 280
2	CAN1Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN1Out-W1	
3	CAN1Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN1Out-W2	
4	CAN1Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN1Out-W3	
5	CAN2Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN2Out-W0	📖 289
6	CAN2Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN2Out-W1	
7	CAN2Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN2Out-W2	
8	CAN2Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN2Out-W3	
9	CAN3Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN3Out-W0	📖 295
10	CAN3Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN3Out-W1	
11	CAN3Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN3Out-W2	
12	CAN3Out-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für Ausgangswort CAN3Out-W3	
			Mögliche Signale siehe ”Auswahlliste analoge Signale”		📖 445
C6250				Anzeige der Winkel-Ausgangssignale zum MotionBus (CAN)	
			-2147483647 {1} 2147483647		
1	CAN-PhiOut			Ausgangs-Doppelwort CAN1Out-W2/W3	📖 280
2	CAN-PhiOut			Ausgangs-Doppelwort CAN2Out-W0/W1	📖 289
3	CAN-PhiOut			Ausgangs-Doppelwort CAN3Out-W0/W1	📖 295
[C6251]				Auswahl der Winkel-Ausgangssignale zum MotionBus (CAN)	
1	CAN1Out-phi	1000	FIXED 0 (nicht belegt)	Quelle für Ausgangs-Doppelwort CAN1Out-W2/W3	📖 280
2	CAN2Out-phi	1000	FIXED 0 (nicht belegt)	Quelle für Ausgangs-Doppelwort CAN2Out-W0/W1	📖 289
3	CAN3Out-phi	1000	FIXED 0 (nicht belegt)	Quelle für Ausgangs-Doppelwort CAN3Out-W0/W1	📖 295
			Mögliche Signale siehe ”Auswahlliste Winkelsignale”		📖 448

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C6254	CAN1PdoMap	0		Belegung der 8 Byte Nutzdaten von Funktionsblock CAN1Out zum MotionBus (CAN)	📖 280
			0 W2=Int W3=Int	Byte 1, Byte 2 = CAN1Out-DctrlStat	
				Byte 3, Byte 4 = CAN1Out-W1	
				Byte 5, Byte 6 = CAN1Out-W2	
				Byte 7, Byte 8 = CAN1Out-W3	
			1 W2 / W3=Dint	Byte 1, Byte 2 = CAN1Out-DctrlStat	
				Byte 3, Byte 4 = CAN1Out-W1	
				Byte 5, Byte 6 = CAN1Out-W2/W3	
				Byte 7, Byte 8 = CAN1Out-W2/W3	
			2 W2=Int W3=Bit	Byte 1, Byte 2 = CAN1Out-DctrlStat	
				Byte 3, Byte 4 = CAN1Out-W1	
				Byte 5, Byte 6 = CAN1Out-W2	
				Byte 7, Byte 8 = CAN1Out-Bit0...Bit15	
			3 W2=Bit W3=Int	Byte 1, Byte 2 = CAN1Out-DctrlStat	
				Byte 3, Byte 4 = CAN1Out-W1	
				Byte 5, Byte 6 = CAN1Out-Bit0...Bit15	
				Byte 7, Byte 8 = CAN1Out-W3	
			4 W1=Bit W23=I	Byte 1, Byte 2 = CAN1Out-DctrlStat	
				Byte 3, Byte 4 = CAN1Out-Bit0...Bit15	
				Byte 5, Byte 6 = CAN1Out-W2	
				Byte 7, Byte 8 = CAN1Out-W3	
			5 W1=Bit W23=Di	Byte 1, Byte 2 = CAN1Out-DctrlStat	
				Byte 3, Byte 4 = CAN1Out-Bit0...Bit15	
				Byte 5, Byte 6 = CAN1Out-W2/w3	
				Byte 7, Byte 8 = CAN1Out-W2/W3	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C6255	CAN2PdoMap	0		Belegung der 8 Byte Nutzdaten von Funktionsblock CAN2Out zum MotionBus (CAN)	289
			0 W0=Int W1=Int	Byte 1, Byte 2 = CAN2Out-W0	
				Byte 3, Byte 4 = CAN2Out-W1	
				Byte 5, Byte 6 = CAN2Out-W2	
				Byte 7, Byte 8 = CAN2Out-W3	
			1 W0 / W1=Dint	Byte 1, Byte 2 = CAN2Out-W0/W1	
				Byte 3, Byte 4 = CAN2Out-W0/W1	
				Byte 5, Byte 6 = CAN2Out-W2	
				Byte 7, Byte 8 = CAN2Out-W3	
C6256	CAN3PdoMap	0		Belegung der 8 Byte Nutzdaten von Funktionsblock CAN3Out zum MotionBus (CAN)	295
			0 W0=Int W1=Int	Byte 1, Byte 2 = CAN3Out-W0	
				Byte 3, Byte 4 = CAN3Out-W1	
				Byte 5, Byte 6 = CAN3Out-W2	
				Byte 7, Byte 8 = CAN3Out-W3	
			1 W0 / W1=Dint	Byte 1, Byte 2 = CAN3Out-W0/W1	
				Byte 3, Byte 4 = CAN3Out-W0/W1	
				Byte 5, Byte 6 = CAN3Out-W2	
				Byte 7, Byte 8 = CAN3Out-W3	
C6310				Anzeige der digitalen Eingangssignale im Funktionsblock DCTRL	298
			0 (= FALSE) 1 (= TRUE)		
1	DCTRL-DigOut			DCTRL-CInh1	
2	DCTRL-DigOut			DCTRL-CInh2	
3	DCTRL-DigOut			DCTRL-TripSet1	
4	DCTRL-DigOut			DCTRL-TripReset1	
5	DCTRL-DigOut			DCTRL-StatB0	
6	DCTRL-DigOut			DCTRL-StatB2	
7	DCTRL-DigOut			DCTRL-StatB3	
8	DCTRL-DigOut			DCTRL-StatB4	
9	DCTRL-DigOut			DCTRL-StatB5	
10	DCTRL-DigOut			DCTRL-StatB14	
11	DCTRL-DigOut			DCTRL-StatB15	
12	DCTRL-DigOut			DCTRL-TripSet2	
13	DCTRL-DigOut			DCTRL-TripSet3	
14	DCTRL-DigOut			DCTRL-TripSet4	
15	DCTRL-DigOut			DCTRL-TripReset2	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C6311]				Auswahl der digitalen Eingangssignale des Funktionsblocks DCTRL	📖 298
1	DCTRL-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für DCTRL-CInh1	
2	DCTRL-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für DCTRL-CInh2	
3	DCTRL-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für DCTRL-TripSet1	
4	DCTRL-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für DCTRL-TripReset1	
5	DCTRL-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für DCTRL-StatB0	
6	DCTRL-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für DCTRL-StatB2	
7	DCTRL-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für DCTRL-StatB3	
8	DCTRL-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für DCTRL-StatB4	
9	DCTRL-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für DCTRL-StatB5	
10	DCTRL-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für DCTRL-StatB14	
11	DCTRL-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für DCTRL-StatB15	
12	DCTRL-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für DCTRL-TripSet2	
13	DCTRL-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für DCTRL-TripSet3	
14	DCTRL-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für DCTRL-TripSet4	
15	DCTRL-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für DCTRL-TripReset2	
			Mögliche Signale siehe ”Auswahlliste digitale Signale”		📖 436
C6330				Anzeige der analogen Eingangssignale im Funktionsblock DCTRL	📖 298
			-32768 {1} 32767		
1	DCTRL-AnOut			DCTRL-wAIF1Ctrl	
2	DCTRL-AnOut			DCTRL-CAN1Ctrl	
[C6331]				Auswahl der analogen Eingangssignale des Funktionsblocks DCTRL	📖 298
1	DCTRL-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für DCTRL-wAIF1Ctrl	
2	DCTRL-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für DCTRL-CAN1Ctrl	
			Mögliche Signale siehe ”Auswahlliste analoge Signale”		📖 445
C6370				Anzeige der Ausgangssignale am Digitalausgang und am Bremsenrelais	📖 313
			0 (= FALSE) 1 (= TRUE)		
1	DIGOUT			Ausgangssignal am Digitalausgang X6/DO1 (DigOut-Out1)	
2	DIGOUT			Ansteuerung des Bremsenrelais (DigOut-Relais)	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C6371]				Auswahl der digitalen Ausgangssignale für den Digitalausgang und das Bremsenrelais	📖 313
1	DigoutIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für das Ausgangssignal am Digitalausgang X6/DO1 (DigOut-Out1)	
2	DigoutIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für die Ansteuerung des Bremsenrelais (DigOut-Relais)	
			Mögliche Signale siehe "Auswahlliste Digitale Signale"		📖 436
C6430	DFOUT			Anzeige des analogen Ausgangssignals DFOut-Out im Funktionsblock DFOUT	📖 308
			-32768 {1} 32767		
[C6431]	DFOUT	1000		Auswahl des analogen Ausgangssignals DFOut-Out für den Funktionsblock DFOUT	📖 308
			FIXED 0 % (nicht belegt)		
			Mögliche Signale siehe "Auswahlliste analoge Signale"		📖 445
C7110				Anzeige der digitalen Eingangssignale im Funktionsblock InNeg (Signalinvertierung)	📖 319
1	InNeg-digV			InNeg-DigIn1	
2	InNeg-digV			InNeg-DigIn2	
3	InNeg-digV			InNeg-DigIn3	
C7111				Auswahl der digitalen Eingangssignale für den Funktionsblock InNeg (Signalinvertierung)	📖 319
1	InNeg-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für InNeg-DigIn1	
2	InNeg-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für InNeg-DigIn2	
3	InNeg-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für InNeg-DigIn3	
			Mögliche Signale siehe "Auswahlliste Digitale Signale"		📖 436
C7130				Anzeige der analogen Eingangssignale im Funktionsblock InNeg (Signalinvertierung)	📖 319
			-32768 {1} 32767 (= -199.9 %) (= 199.9 %)		
1	InNeg-AnV			InNeg-AnIn1	
2	InNeg-AnV			InNeg-AnIn2	
C7131				Auswahl der analogen Eingangssignale für den Funktionsblock InNeg (Signalinvertierung)	📖 319
1	InNeg-An	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für InNeg-AnIn1	
2	InNeg-An	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für InNeg-AnIn2	
			Mögliche Signale siehe "Auswahlliste Analoge Signale"		📖 445
C7150				Anzeige der Winkel-Eingangssignale im Funktionsblock InNeg (Signalinvertierung)	📖 319
			-2147483647 {1} 2147483647		
1	InNeg-PhiV			InNeg-PhiIn1	
2	InNeg-PhiV			InNeg-PhiIn2	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C7151				Auswahl der Winkel-Eingangssignale für den Funktionsblock InNeg (Signalinvertierung)	📖 319
1	InNeg-Phi	1000	FIXED 0 (nicht belegt)	Quelle für InNeg-PhiIn1	
2	InNeg-Phi	1000	FIXED 0 (nicht belegt)	Quelle für InNeg-PhiIn2	
			Mögliche Signale siehe "Auswahlliste Winkelsignale"		📖 448
C7210				Anzeige der digitalen Eingangssignale im Funktionsblock OutNeg (Signalinvertierung)	📖 321
1	OutNeg-digV			OutNeg-DigIn1	
2	OutNeg-digV			OutNeg-DigIn2	
3	OutNeg-digV			OutNeg-DigIn3	
C7211				Auswahl der digitalen Eingangssignale für den Funktionsblock OutNeg (Signalinvertierung)	📖 321
1	OutNeg-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für OutNeg-DigIn1	
2	OutNeg-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für OutNeg-DigIn2	
3	OutNeg-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für OutNeg-DigIn3	
			Mögliche Signale siehe "Auswahlliste digitale Signale"		📖 436
C7230			-32768 (= -199.9 %) {1} 32767 (= 199.9 %)	Anzeige der analogen Eingangssignale im Funktionsblock OutNeg (Signalinvertierung)	📖 321
1	OutNeg-AnV			OutNeg-AnIn1	
2	OutNeg-AnV			OutNeg-AnIn2	
C7231				Auswahl der analogen Eingangssignale für den Funktionsblock OutNeg (Signalinvertierung)	📖 321
1	OutNeg-An	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für OutNeg-AnIn1	
2	OutNeg-An	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Quelle für OutNeg-AnIn2	
			Mögliche Signale siehe "Auswahlliste Analoge Signale"		📖 445
C7250			-2147483647 {1} 2147483647	Anzeige der Winkel-Eingangssignale im Funktionsblock OutNeg (Signalinvertierung)	📖 321
1	OutNeg-PhiV			OutNeg-PhiIn1	
2	OutNeg-PhiV			OutNeg-PhiIn2	
C7251				Auswahl der Winkel-Eingangssignale für den Funktionsblock OutNeg (Signalinvertierung)	📖 321
1	OutNeg-Phi	1000	FIXED 0 (nicht belegt)	Quelle für OutNeg-PhiIn1	
2	OutNeg-Phi	1000	FIXED 0 (nicht belegt)	Quelle für OutNeg-PhiIn2	
			Mögliche Signale siehe "Auswahlliste Winkelsignale"		📖 448

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C7410				Anzeige der aktuellen Signalzustände an den digitalen Eingängen des Funktionsblocks Speed	
			0 (= FALSE) 1 (= TRUE)		
1	Speed-dig			Rechtslauf (SPEED-RLQ.Cw)	📖 331
2	Speed-dig			Linkslauf (SPEED-RLQ.CCw)	
3	Speed-dig			Auswahl der in C0039 gespeicherten Festdrehzahlen (SPEED-NSET.Jog1)	📖 332
4	Speed-dig			Auswahl der in C0039 gespeicherten Festdrehzahlen (SPEED-NSET.Jog2)	
5	Speed-dig			Auswahl der in C0039 gespeicherten Festdrehzahlen (SPEED-NSET.Jog4)	
6	Speed-dig			Auswahl der in C0039 gespeicherten Festdrehzahlen (SPEED-NSET.Jog8)	
7	Speed-dig			Drehzahl-Sollwert-Integrator an den eingestellten Rampen auf ”0” führen (SPEED-NSET.Rfg0)	📖 332
8	Speed-dig			Invertierung Drehzahl-Zusatzsollwert (SPEED-NAddInv)	
9	Speed-dig			Drehzahl-Sollwertollwert-Integrator auf dem aktuellen Wert halten (einfrieren) (SPEED-NSET.RfgStop)	
10	Speed-dig			Motorhaltebremse aktivieren (SPEED-BRK.SetBrake)	📖 347
11	Speed-dig			Umschaltung Drehzahl/Drehmoment (SPEED-MCTRL.NMSwt)	📖 338
12	Speed-dig			Quelle für den I-Anteil des Drehzahlreglers (SPEED-MCTRL.ILoad)	
13	Speed-dig			Auswahl der in C0101 und C0103 gespeicherten Hochlaufzeiten und Ablaufzeiten (SPEED-NSET.TI1)	📖 332
14	Speed-dig			Auswahl der in C0101 und C0103 gespeicherten Hochlaufzeiten und Ablaufzeiten (SPEED-NSET.TI2)	
15	Speed-dig			Auswahl der in C0101 und C0103 gespeicherten Hochlaufzeiten und Ablaufzeiten (SPEED-NSET.TI4)	
16	Speed-dig			Auswahl der in C0101 und C0103 gespeicherten Hochlaufzeiten und Ablaufzeiten (SPEED-NSET.TI8)	
17	Speed-dig			Schnellhalt setzen (SPEED-QSP.Set1)	📖 338
18	Speed-dig			Schnellhalt setzen (SPEED-QSP.Set2)	
19	Speed-dig			Winkelregler aktivieren (SPEED-MCTRL.PosOn)	
20	Speed-dig			Invertierung Drehmoment-Zusatzsollwert (SPEED-MAddInv)	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C7411]				Auswahl der Signalquelle für die digitalen Eingangssignale des Funktionsblocks Speed	
1	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Rechtslauf (SPEED-RLQ.Cw)	📖 331
2	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Linkslauf (SPEED-RLQ.CCw)	
3	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Auswahl der in C0039 gespeicherten Festdrehzahlen (SPEED-NSET.Jog1)	📖 332
4	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Auswahl der in C0039 gespeicherten Festdrehzahlen (SPEED-NSET.Jog2)	
5	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Auswahl der in C0039 gespeicherten Festdrehzahlen (SPEED-NSET.Jog4)	
6	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Auswahl der in C0039 gespeicherten Festdrehzahlen (SPEED-NSET.Jog8)	
7	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Drehzahl-Sollwert-Integrator an den eingestellten Rampen auf 0 führen (SPEED-NSET.Rfg0)	📖 332
8	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Invertierung Drehzahl-Zusatzsollwert (SPEED-NAddInv)	
9	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Drehzahl-Sollwert-Integrator auf dem aktuellen Wert halten (einfrieren) (SPEED-NSET.RfgStop)	
10	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Motorhaltebremse aktivieren (SPEED-BRK.SetBrake)	📖 347
11	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Umschaltung Drehzahl-Drehmoment (SPEED-MCTRL.NMSwt)	📖 338
12	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für den I-Anteil des Drehzahlreglers (SPEED-MCTRL.ILoad)	
13	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Auswahl der in C0101 und C0103 gespeicherten Hochlaufzeiten und Ablaufzeiten (SPEED-NSET.TI1)	📖 332
14	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Auswahl der in C0101 und C0103 gespeicherten Hochlaufzeiten und Ablaufzeiten (SPEED-NSET.TI2)	
15	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Auswahl der in C0101 und C0103 gespeicherten Hochlaufzeiten und Ablaufzeiten (SPEED-NSET.TI4)	
16	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Auswahl der in C0101 und C0103 gespeicherten Hochlaufzeiten und Ablaufzeiten (SPEED-NSET.TI8)	
17	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Schnellhalt setzen (SPEED-QSP.Set1)	📖 338
18	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Schnellhalt setzen (SPEED-QSP.Set2)	
19	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Winkelregler aktivieren (SPEED-MCTRL.PosOn)	
20	SpeedIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Invertierung Drehmoment-Zusatzsollwert (SPEED-MAddInv)	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
			Mögliche Signale siehe "Auswahlliste digitale Signale"		📖 436
C7430				Anzeige der aktuellen Signalzustände am Analog-Eingang des Funktionsblocks Speed	
			-32768 {1} 32767 (= -100 %) (= 100 %)		
1	Speed-an			Drehzahl-Sollwert (SPEED-NSET.NSet)	📖 332
2	Speed-an			Drehzahl-Zusatzsollwert (SPEED-NSET.NAdd)	
3	Speed-an			Untere Drehmomentgrenze (SPEED-MCTRL.negLoMLim)	📖 338
4	Speed-an			Obere Drehmomentgrenze (SPEED-MCTRL.HiMLim)	
5	Speed-an			Drehmoment-Zusatzsollwert (SPEED-MCTRL.MAdd)	
6	Speed-an			Manuelle Feldschwächung (SPEED-MCTRL.FldWeak)	
7	Speed-an			Proportionalverstärkung des Drehzahlreglers manuell anpassen (SPEED-MCTRL.NAdapt)	
8	Speed-an			Integralanteil des Drehzahlreglers manuell anpassen (SPEED-MCTRL.ISet)	
9	Speed-an			Drehzahlschwelle für die Motorhaltebremse (SPEED-BRK.SpeedThreshold)	📖 347
10	Speed-an			Richtung des Drehmoments, das der Antrieb gegen die Motorhaltebremse aufbaut (SPEED-BRK.Sign)	
11	Speed-an			Einfluss des Winkelreglers manuell anpassen (SPEED-MCTRL.PAdapt)	📖 338
12	Speed-an			Grenzwert für den Einfluss des Winkelreglers (SPEED-MCTRL.PosLim)	
13	Speed-an			Untere Drehzahlgrenze für Drehzahlklammerung (SPEED-MCTRL.NStartMLim)	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C7431]				Auswahl der Signalquelle für die analogen Eingangssignale des Funktionsblocks Speed	
1	SpeedIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Drehzahl-Sollwert (SPEED-NSET.NSet)	📖 332
2	SpeedIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Drehzahl-Zusatzsollwert (SPEED-NSET.NAdd)	
3	SpeedIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Untere Drehmomentgrenze (SPEED-MCTRL.negLoMLim)	📖 338
4	SpeedIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Obere Drehmomentgrenze (SPEED-MCTRL.HiMLim)	
5	SpeedIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Drehmoment-Zusatzsollwert (SPEED-MCTRL.MAdd)	
6	SpeedIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Manuelle Feldschwächung (SPEED-MCTRL.FldWeak)	
7	SpeedIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Proportionalverstärkung des Drehzahlreglers manuell anpassen (SPEED-MCTRL.NAdapt)	
8	SpeedIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Integralanteil des Drehzahlreglers manuell anpassen (SPEED-MCTRL.ISet)	
9	SpeedIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Drehzahlschwelle für die Motorhaltebremse (SPEED-BRK.SpeedThreshold)	📖 347
10	SpeedIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Richtung des Drehmoments, das der Antrieb gegen die Motorhaltebremse aufbaut (SPEED-BRK.Sign)	
11	SpeedIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Einfluss des Winkelreglers manuell anpassen (SPEED-MCTRL.PAdapt)	📖 338
12	SpeedIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Grenzwert für den Einfluss des Winkelreglers (SPEED-MCTRL.PosLim)	
13	SpeedIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Untere Drehzahlgrenze für Drehzahlklammerung (SPEED-MCTRL.NStartMLim)	
			Mögliche Signale siehe ”Auswahlliste analoge Signale”		📖 445
C7450	Speed-phi			Anzeige des Sollwertes für den Winkelregler im Funktionsblock Speed (SPEED-MCTRL.PosSet)	📖 338
			-2147483647 {1} 2147483647		
[C7451]	SpeedIn-phi	1000		Sollwert für den Winkelregler im Funktionsblock Speed (SPEED-MCTRL.PosSet)	📖 338
			FIXED 0 (nicht belegt)		
			Mögliche Signale siehe ”Auswahlliste Winkelsignale”		📖 448

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C7510				Anzeige der aktuellen Signalzustände an den digitalen Eingängen des Funktionsblocks Torque	
			0 (= FALSE) 1 (= TRUE)		
1	TorqueIn-dig			Rechtslauf (TORQUE-RLQ.Cw)	📖 357
2	TorqueIn-dig			Linkslauf (TORQUE-RLQ.CCw)	
3	TorqueIn-dig			Drehmoment-Sollwert-Integrator an den eingestellten Rampen auf ”0” führen (TORQUE-NSET.Rfg0)	📖 358
4	TorqueIn-dig			Motorhaltebremse aktivieren (TORQUE-BRK.SetBrake)	📖 367
5	TorqueIn-dig			Schnellhalt setzen (TORQUE-QSP.Set1)	📖 361
6	TorqueIn-dig			Schnellhalt setzen (TORQUE-QSP.Set2)	
7	TorqueIn-dig			Quelle für den I-Anteil des Drehzahlreglers (TORQUE-MCTRL.ILoad)	
8	TorqueIn-dig			Drehmoment-Sollwert-Integrator auf dem aktuellen Wert halten (einfrieren) (TORQUE-NSET.RfgStop)	
9	TorqueIn-dig			Invertierung Drehmoment-Zusatzsollwert (TORQUE-MAddInv)	
[C7511]				Auswahl der Signalquelle für die digitalen Eingangssignale des Funktionsblocks Torque	
1	TorqueIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Rechtslauf (TORQUE-RLQ.Cw)	📖 357
2	TorqueIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Linkslauf (TORQUE-RLQ.CCw)	
3	TorqueIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Drehmoment-Sollwert-Integrator an den eingestellten Rampen auf 0 führen (TORQUE-NSET.Rfg0)	📖 358
4	TorqueIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Motorhaltebremse aktivieren (TORQUE-BRK.SetBrake)	📖 367
5	TorqueIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Schnellhalt setzen (TORQUE-QSP.Set1)	📖 361
6	TorqueIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Schnellhalt setzen (TORQUE-QSP.Set2)	
7	TorqueIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Quelle für den I-Anteil des Drehzahlreglers (TORQUE-MCTRL.ILoad)	
8	TorqueIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Drehmoment-Sollwert-Integrator auf dem aktuellen Wert halten (einfrieren) (TORQUE-NSET.RfgStop)	
9	TorqueIn-dig	1000	0 (FALSE, nicht belegt)	Invertierung Drehmoment-Zusatzsollwert (TORQUE-MAddInv)	
			Mögliche Signale siehe ”Auswahlliste digitale Signale”		📖 436

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl				
C7530						Anzeige der aktuellen Signalzustände am Analog-Eingang des Funktionsblocks Torque	
			-32768 (= -100 %)	{1}	32767 (= 100 %)		
1	TorqueIn-anl					Drehmoment-Sollwert (TORQUE-MCTRL.MAdd)	📖 361
2	TorqueIn-anl					Sollwert für die Obergrenze der Drehzahlklammerung (TORQUE-NSET.NSet)	📖 358
3	TorqueIn-anl					Untere Drehmomentgrenze (TORQUE-MCTRL.negLoMLim)	📖 361
4	TorqueIn-anl					Obere Drehmomentgrenze (TORQUE-MCTRL.HiMLim)	
5	TorqueIn-anl					Sollwert für die Untergrenze der Drehzahlklammerung (TORQUE-MCTRL.NStartMLim)	
6	TorqueIn-anl					Manuelle Feldschwächung (TORQUE-MCTRL.FldWeak)	
7	TorqueIn-anl					Proportionalverstärkung des Drehzahlreglers manuell anpassen (TORQUE-MCTRL.NAdapt)	
8	TorqueIn-anl					Integralanteil des Drehzahlreglers manuell anpassen (TORQUE-MCTRL.ISet)	
9	TorqueIn-anl					Drehmomentschwelle für die Motorhaltebremse (TORQUE-BRK.TorqueThreshold)	📖 367
10	TorqueIn-anl					Richtung des Drehmoments, das der Antrieb gegen die Motorhaltebremse aufbaut (TORQUE-BRK.Sign)	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
[C7531]				Auswahl der Signalquelle für die analogen Eingangssignale des Funktionsblocks Torque	
1	TorqueIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Drehmoment-Sollwert (TORQUE-MCTRL.MAdd)	📖 361
2	TorqueIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Sollwert für die Obergrenze der Drehzahlklammerung (TORQUE-NSET.NSet)	📖 358
3	TorqueIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Untere Drehmomentgrenze (TORQUE-MCTRL.negLoMLim)	📖 361
4	TorqueIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Obere Drehmomentgrenze (TORQUE-MCTRL.HiMLim)	
5	TorqueIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Sollwert für die Untergrenze der Drehzahlklammerung (TORQUE-MCTRL.NStartMLim)	
6	TorqueIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Manuelle Feldschwächung (TORQUE-MCTRL.FldWeak)	
7	TorqueIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Proportionalverstärkung des Drehzahlreglers manuell anpassen (TORQUE-MCTRL.NAdapt)	
8	TorqueIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Integralanteil des Drehzahlreglers manuell anpassen (TORQUE-MCTRL.ISet)	
9	TorqueIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Drehmomentschwelle für die Motorhaltebremse (TORQUE-BRK.TorqueThreshold)	📖 367
10	TorqueIn-anl	1000	FIXED 0 % (nicht belegt)	Richtung des Drehmoments, das der Antrieb gegen die Motorhaltebremse aufbaut (TORQUE-BRK.Sign)	
			Mögliche Signale siehe ”Auswahlliste analoge Signale”		📖 445

13.2 Auswahllisten für Signalverknüpfungen

13.2.1 Liste der digitalen Signalquellen

Symbol in Signalflussplänen: □

Auswahl-Nr.	Signal	Anzeige Keypad	Variable für Global Drive Oscilloscope (GDO)
2	FIXED 1(TRUE)	FI 1 / TRUE	gC_bTrue
10	AIF-bCe0CommErr	AIF-Ce0	AIF_bCe0CommErr_b
11	AIF-bFieldBusStateBit0	AIF-Bit0	AIF_bFieldBusStateBit0_b
12	AIF-bFieldBusStateBit1	AIF-Bit1	AIF_bFieldBusStateBit1_b
13	AIF-bFieldBusStateBit2	AIF-Bit2	AIF_bFieldBusStateBit2_b
14	AIF-bFieldBusStateBit3	AIF-Bit3	AIF_bFieldBusStateBit3_b
15	AIF-bFieldBusStateBit4	AIF-Bit4	AIF_bFieldBusStateBit4_b
16	AIF-bFieldBusStateBit5	AIF-Bit5	AIF_bFieldBusStateBit5_b
17	AIF-bFieldBusStateBit6	AIF-Bit6	AIF_bFieldBusStateBit6_b
18	AIF-bFieldBusStateBit7	AIF-Bit7	AIF_bFieldBusStateBit7_b
19	AIF1In-Ctrl.Quickstop_B3	AIF1-CB3	AIF1_bCtrlQuickstop_b
20	AIF1In-Ctrl.Disable_B8	AIF1-CB8	AIF1_bCtrlDisable_b
21	AIF1In-Ctrl.CInhibit_B9	AIF1-CB9	AIF1_bCtrlCInhibit_b
22	AIF1In-Ctrl.TripSet_B10	AIF1-CB10	AIF1_bCtrlTripSet_b
23	AIF1In-Ctrl.TripReset_B11	AIF1-CB11	AIF1_bCtrlTripReset_b
24	AIF1In-Ctrl.Bit0	AIF1-CB0	AIF1_bCtrlB0_b
25	AIF1In-Ctrl.Bit1	AIF1-CB1	AIF1_bCtrlB1_b
26	AIF1In-Ctrl.Bit2	AIF1-CB2	AIF1_bCtrlB2_b
27	AIF1In-Ctrl.Bit4	AIF1-CB4	AIF1_bCtrlB4_b
28	AIF1In-Ctrl.Bit5	AIF1-CB5	AIF1_bCtrlB5_b
29	AIF1In-Ctrl.Bit6	AIF1-CB6	AIF1_bCtrlB6_b
30	AIF1In-Ctrl.Bit7	AIF1-CB7	AIF1_bCtrlB7_b
31	AIF1In-Ctrl.Bit12	AIF1-CB12	AIF1_bCtrlB12_b
32	AIF1In-Ctrl.Bit13	AIF1-CB13	AIF1_bCtrlB13_b
33	AIF1In-Ctrl.Bit14	AIF1-CB14	AIF1_bCtrlB14_b
34	AIF1In-Ctrl.Bit15	AIF1-CB15	AIF1_bCtrlB15_b
35	AIF1In-Bit0	AIF1-Bit0	AIF1_bInB0_b
36	AIF1In-Bit1	AIF1-Bit1	AIF1_bInB1_b
37	AIF1In-Bit2	AIF1-Bit2	AIF1_bInB2_b
38	AIF1In-Bit3	AIF1-Bit3	AIF1_bInB3_b
39	AIF1In-Bit4	AIF1-Bit4	AIF1_bInB4_b
40	AIF1In-Bit5	AIF1-Bit5	AIF1_bInB5_b
41	AIF1In-Bit6	AIF1-Bit6	AIF1_bInB6_b
42	AIF1In-Bit7	AIF1-Bit7	AIF1_bInB7_b
43	AIF1In-Bit8	AIF1-Bit8	AIF1_bInB8_b
44	AIF1In-Bit9	AIF1-Bit9	AIF1_bInB9_b
45	AIF1In-Bit10	AIF1-Bit10	AIF1_bInB10_b
46	AIF1In-Bit11	AIF1-Bit11	AIF1_bInB11_b
47	AIF1In-Bit12	AIF1-Bit12	AIF1_bInB12_b
48	AIF1In-Bit13	AIF1-Bit13	AIF1_bInB13_b
49	AIF1In-Bit14	AIF1-Bit14	AIF1_bInB14_b
50	AIF1In-Bit15	AIF1-Bit15	AIF1_bInB15_b

Auswahl-Nr.	Signal	Anzeige Keypad	Variable für Global Drive Oscilloscope (GDO)
51	AIF1In-Bit16	AIF1-Bit16	AIF1_bInB16_b
52	AIF1In-Bit17	AIF1-Bit17	AIF1_bInB17_b
53	AIF1In-Bit18	AIF1-Bit18	AIF1_bInB18_b
54	AIF1In-Bit19	AIF1-Bit19	AIF1_bInB19_b
55	AIF1In-Bit20	AIF1-Bit20	AIF1_bInB20_b
56	AIF1In-Bit21	AIF1-Bit21	AIF1_bInB21_b
57	AIF1In-Bit22	AIF1-Bit22	AIF1_bInB22_b
58	AIF1In-Bit23	AIF1-Bit23	AIF1_bInB23_b
59	AIF1In-Bit24	AIF1-Bit24	AIF1_bInB24_b
60	AIF1In-Bit25	AIF1-Bit25	AIF1_bInB25_b
61	AIF1In-Bit26	AIF1-Bit26	AIF1_bInB26_b
62	AIF1In-Bit27	AIF1-Bit27	AIF1_bInB27_b
63	AIF1In-Bit28	AIF1-Bit28	AIF1_bInB28_b
64	AIF1In-Bit29	AIF1-Bit29	AIF1_bInB29_b
65	AIF1In-Bit30	AIF1-Bit30	AIF1_bInB30_b
66	AIF1In-Bit31	AIF1-Bit31	AIF1_bInB31_b
67	AIF2In-Bit0	AIF2-Bit0	AIF2_bInB0_b
68	AIF2In-Bit1	AIF2-Bit1	AIF2_bInB1_b
69	AIF2In-Bit2	AIF2-Bit2	AIF2_bInB2_b
70	AIF2In-Bit3	AIF2-Bit3	AIF2_bInB3_b
71	AIF2In-Bit4	AIF2-Bit4	AIF2_bInB4_b
72	AIF2In-Bit5	AIF2-Bit5	AIF2_bInB5_b
73	AIF2In-Bit6	AIF2-Bit6	AIF2_bInB6_b
74	AIF2In-Bit7	AIF2-Bit7	AIF2_bInB7_b
75	AIF2In-Bit8	AIF2-Bit8	AIF2_bInB8_b
76	AIF2In-Bit9	AIF2-Bit9	AIF2_bInB9_b
77	AIF2In-Bit10	AIF2-Bit10	AIF2_bInB10_b
78	AIF2In-Bit11	AIF2-Bit11	AIF2_bInB11_b
79	AIF2In-Bit12	AIF2-Bit12	AIF2_bInB12_b
80	AIF2In-Bit13	AIF2-Bit13	AIF2_bInB13_b
81	AIF2In-Bit14	AIF2-Bit14	AIF2_bInB14_b
82	AIF2In-Bit15	AIF2-Bit15	AIF2_bInB15_b
83	AIF2In-Bit16	AIF2-Bit16	AIF2_bInB16_b
84	AIF2In-Bit17	AIF2-Bit17	AIF2_bInB17_b
85	AIF2In-Bit18	AIF2-Bit18	AIF2_bInB18_b
86	AIF2In-Bit19	AIF2-Bit19	AIF2_bInB19_b
87	AIF2In-Bit20	AIF2-Bit20	AIF2_bInB20_b
88	AIF2In-Bit21	AIF2-Bit21	AIF2_bInB21_b
89	AIF2In-Bit22	AIF2-Bit22	AIF2_bInB22_b
90	AIF2In-Bit23	AIF2-Bit23	AIF2_bInB23_b
91	AIF2In-Bit24	AIF2-Bit24	AIF2_bInB24_b
92	AIF2In-Bit25	AIF2-Bit25	AIF2_bInB25_b
93	AIF2In-Bit26	AIF2-Bit26	AIF2_bInB26_b
94	AIF2In-Bit27	AIF2-Bit27	AIF2_bInB27_b
95	AIF2In-Bit28	AIF2-Bit28	AIF2_bInB28_b
96	AIF2In-Bit29	AIF2-Bit29	AIF2_bInB29_b
97	AIF2In-Bit30	AIF2-Bit30	AIF2_bInB30_b
98	AIF2In-Bit31	AIF2-Bit31	AIF2_bInB31_b

Auswahl-Nr.	Signal	Anzeige Keypad	Variable für Global Drive Oscilloscope (GDO)
99	AIF3In-Bit0	AIF3-Bit0	AIF3_bInB0_b
100	AIF3In-Bit1	AIF3-Bit1	AIF3_bInB1_b
101	AIF3In-Bit2	AIF3-Bit2	AIF3_bInB2_b
102	AIF3In-Bit3	AIF3-Bit3	AIF3_bInB3_b
103	AIF3In-Bit4	AIF3-Bit4	AIF3_bInB4_b
104	AIF3In-Bit5	AIF3-Bit5	AIF3_bInB5_b
105	AIF3In-Bit6	AIF3-Bit6	AIF3_bInB6_b
106	AIF3In-Bit7	AIF3-Bit7	AIF3_bInB7_b
107	AIF3In-Bit8	AIF3-Bit8	AIF3_bInB8_b
108	AIF3In-Bit9	AIF3-Bit9	AIF3_bInB9_b
109	AIF3In-Bit10	AIF3-Bit10	AIF3_bInB10_b
110	AIF3In-Bit11	AIF3-Bit11	AIF3_bInB11_b
111	AIF3In-Bit12	AIF3-Bit12	AIF3_bInB12_b
112	AIF3In-Bit13	AIF3-Bit13	AIF3_bInB13_b
113	AIF3In-Bit14	AIF3-Bit14	AIF3_bInB14_b
114	AIF3In-Bit15	AIF3-Bit15	AIF3_bInB15_b
115	AIF3In-Bit16	AIF3-Bit16	AIF3_bInB16_b
116	AIF3In-Bit17	AIF3-Bit17	AIF3_bInB17_b
117	AIF3In-Bit18	AIF3-Bit18	AIF3_bInB18_b
118	AIF3In-Bit19	AIF3-Bit19	AIF3_bInB19_b
119	AIF3In-Bit20	AIF3-Bit20	AIF3_bInB20_b
120	AIF3In-Bit21	AIF3-Bit21	AIF3_bInB21_b
121	AIF3In-Bit22	AIF3-Bit22	AIF3_bInB22_b
122	AIF3In-Bit23	AIF3-Bit23	AIF3_bInB23_b
123	AIF3In-Bit24	AIF3-Bit24	AIF3_bInB24_b
124	AIF3In-Bit25	AIF3-Bit25	AIF3_bInB25_b
125	AIF3In-Bit26	AIF3-Bit26	AIF3_bInB26_b
126	AIF3In-Bit27	AIF3-Bit27	AIF3_bInB27_b
127	AIF3In-Bit28	AIF3-Bit28	AIF3_bInB28_b
128	AIF3In-Bit29	AIF3-Bit29	AIF3_bInB29_b
129	AIF3In-Bit30	AIF3-Bit30	AIF3_bInB30_b
130	AIF3In-Bit31	AIF3-Bit31	AIF3_bInB31_b
131	DigIn-CInh	DIG-CInh	DIGIN_bCInh_b
132	DigIn-In1	DIG-In1	DIGIN_bIn1_b
133	DigIn-In2	DIG-In2	DIGIN_bIn2_b
134	DigIn-In3	DIG-In3	DIGIN_bIn3_b
135	DigIn-In4	DIG-In4	DIGIN_bIn4_b
136	DigIn-safe_standstill	DIG-SS	DIGIN_b_safe_standstill_b
137	CAN-Ce1CommErrCanIn1	CAN-Ce1	CAN_bCe1CommErrCanIn1_b
138	CAN-Ce2CommErrCanIn2	CAN-Ce2	CAN_bCe2CommErrCanIn2_b
139	CAN-Ce3CommErrCanIn3	CAN-Ce3	CAN_bCe3CommErrCanIn3_b
140	CAN-Ce4BusOffState	CAN-Ce4	CAN_bCe4BusOffState_b
141	CAN1In-Ctrl.Quickstop_B3	CAN1-CB3	CAN1_bCtrlQuickstop_b
142	CAN1In-Ctrl.Disable_B8	CAN1-CB8	CAN1_bCtrlDisable_b
143	CAN1In-Ctrl.CInhibit_B9	CAN1-CB9	CAN1_bCtrlCInhibit_b
144	CAN1In-Ctrl.TripSet_B10	CAN1-CB10	CAN1_bCtrlTripSet_b
145	CAN1In-Ctrl.TripReset_B11	CAN1-CB11	CAN1_bCtrlTripReset_b
146	CAN1In-Ctrl.Bit0	CAN1-CB0	CAN1_bCtrlB0_b

Auswahl-Nr.	Signal	Anzeige Keypad	Variable für Global Drive Oscilloscope (GDO)
147	CAN1In-Ctrl.Bit1	CAN1-CB1	CAN1_bCtrlB1_b
148	CAN1In-Ctrl.Bit2	CAN1-CB2	CAN1_bCtrlB2_b
149	CAN1In-Ctrl.Bit4	CAN1-CB4	CAN1_bCtrlB4_b
150	CAN1In-Ctrl.Bit5	CAN1-CB5	CAN1_bCtrlB5_b
151	CAN1In-Ctrl.Bit6	CAN1-CB6	CAN1_bCtrlB6_b
152	CAN1In-Ctrl.Bit7	CAN1-CB7	CAN1_bCtrlB7_b
153	CAN1In-Ctrl.Bit12	CAN1-CB12	CAN1_bCtrlB12_b
154	CAN1In-Ctrl.Bit13	CAN1-CB13	CAN1_bCtrlB13_b
155	CAN1In-Ctrl.Bit14	CAN1-CB14	CAN1_bCtrlB14_b
156	CAN1In-Ctrl.Bit15	CAN1-CB15	CAN1_bCtrlB15_b
157	CAN1In-Bit0	CAN1-Bit0	CAN1_bInB0_b
158	CAN1In-Bit1	CAN1-Bit1	CAN1_bInB1_b
159	CAN1In-Bit2	CAN1-Bit2	CAN1_bInB2_b
160	CAN1In-Bit3	CAN1-Bit3	CAN1_bInB3_b
161	CAN1In-Bit4	CAN1-Bit4	CAN1_bInB4_b
162	CAN1In-Bit5	CAN1-Bit5	CAN1_bInB5_b
163	CAN1In-Bit6	CAN1-Bit6	CAN1_bInB6_b
164	CAN1In-Bit7	CAN1-Bit7	CAN1_bInB7_b
165	CAN1In-Bit8	CAN1-Bit8	CAN1_bInB8_b
166	CAN1In-Bit9	CAN1-Bit9	CAN1_bInB9_b
167	CAN1In-Bit10	CAN1-Bit10	CAN1_bInB10_b
168	CAN1In-Bit11	CAN1-Bit11	CAN1_bInB11_b
169	CAN1In-Bit12	CAN1-Bit12	CAN1_bInB12_b
170	CAN1In-Bit13	CAN1-Bit13	CAN1_bInB13_b
171	CAN1In-Bit14	CAN1-Bit14	CAN1_bInB14_b
172	CAN1In-Bit15	CAN1-Bit15	CAN1_bInB15_b
173	CAN1In-Bit16	CAN1-Bit16	CAN1_bInB16_b
174	CAN1In-Bit17	CAN1-Bit17	CAN1_bInB17_b
175	CAN1In-Bit18	CAN1-Bit18	CAN1_bInB18_b
176	CAN1In-Bit19	CAN1-Bit19	CAN1_bInB19_b
177	CAN1In-Bit20	CAN1-Bit20	CAN1_bInB20_b
178	CAN1In-Bit21	CAN1-Bit21	CAN1_bInB21_b
179	CAN1In-Bit22	CAN1-Bit22	CAN1_bInB22_b
180	CAN1In-Bit23	CAN1-Bit23	CAN1_bInB23_b
181	CAN1In-Bit24	CAN1-Bit24	CAN1_bInB24_b
182	CAN1In-Bit25	CAN1-Bit25	CAN1_bInB25_b
183	CAN1In-Bit26	CAN1-Bit26	CAN1_bInB26_b
184	CAN1In-Bit27	CAN1-Bit27	CAN1_bInB27_b
185	CAN1In-Bit28	CAN1-Bit28	CAN1_bInB28_b
186	CAN1In-Bit29	CAN1-Bit29	CAN1_bInB29_b
187	CAN1In-Bit30	CAN1-Bit30	CAN1_bInB30_b
188	CAN1In-Bit31	CAN1-Bit31	CAN1_bInB31_b
189	CAN2In-Bit0	CAN2-Bit0	CAN2_bInB0_b
190	CAN2In-Bit1	CAN2-Bit1	CAN2_bInB1_b
191	CAN2In-Bit2	CAN2-Bit2	CAN2_bInB2_b
192	CAN2In-Bit3	CAN2-Bit3	CAN2_bInB3_b
193	CAN2In-Bit4	CAN2-Bit4	CAN2_bInB4_b
194	CAN2In-Bit5	CAN2-Bit5	CAN2_bInB5_b

Auswahl-Nr.	Signal	Anzeige Keypad	Variable für Global Drive Oscilloscope (GDO)
195	CAN2In-Bit6	CAN2-Bit6	CAN2_bInB6_b
196	CAN2In-Bit7	CAN2-Bit7	CAN2_bInB7_b
197	CAN2In-Bit8	CAN2-Bit8	CAN2_bInB8_b
198	CAN2In-Bit9	CAN2-Bit9	CAN2_bInB9_b
199	CAN2In-Bit10	CAN2-Bit10	CAN2_bInB10_b
200	CAN2In-Bit11	CAN2-Bit11	CAN2_bInB11_b
201	CAN2In-Bit12	CAN2-Bit12	CAN2_bInB12_b
202	CAN2In-Bit13	CAN2-Bit13	CAN2_bInB13_b
203	CAN2In-Bit14	CAN2-Bit14	CAN2_bInB14_b
204	CAN2In-Bit15	CAN2-Bit15	CAN2_bInB15_b
205	CAN2In-Bit16	CAN2-Bit16	CAN2_bInB16_b
206	CAN2In-Bit17	CAN2-Bit17	CAN2_bInB17_b
207	CAN2In-Bit18	CAN2-Bit18	CAN2_bInB18_b
208	CAN2In-Bit19	CAN2-Bit19	CAN2_bInB19_b
209	CAN2In-Bit20	CAN2-Bit20	CAN2_bInB20_b
210	CAN2In-Bit21	CAN2-Bit21	CAN2_bInB21_b
211	CAN2In-Bit22	CAN2-Bit22	CAN2_bInB22_b
212	CAN2In-Bit23	CAN2-Bit23	CAN2_bInB23_b
213	CAN2In-Bit24	CAN2-Bit24	CAN2_bInB24_b
214	CAN2In-Bit25	CAN2-Bit25	CAN2_bInB25_b
215	CAN2In-Bit26	CAN2-Bit26	CAN2_bInB26_b
216	CAN2In-Bit27	CAN2-Bit27	CAN2_bInB27_b
217	CAN2In-Bit28	CAN2-Bit28	CAN2_bInB28_b
218	CAN2In-Bit29	CAN2-Bit29	CAN2_bInB29_b
219	CAN2In-Bit30	CAN2-Bit30	CAN2_bInB30_b
220	CAN2In-Bit31	CAN2-Bit31	CAN2_bInB31_b
221	CAN3In-Bit0	CAN3-Bit0	CAN3_bInB0_b
222	CAN3In-Bit1	CAN3-Bit1	CAN3_bInB1_b
223	CAN3In-Bit2	CAN3-Bit2	CAN3_bInB2_b
224	CAN3In-Bit3	CAN3-Bit3	CAN3_bInB3_b
225	CAN3In-Bit4	CAN3-Bit4	CAN3_bInB4_b
226	CAN3In-Bit5	CAN3-Bit5	CAN3_bInB5_b
227	CAN3In-Bit6	CAN3-Bit6	CAN3_bInB6_b
228	CAN3In-Bit7	CAN3-Bit7	CAN3_bInB7_b
229	CAN3In-Bit8	CAN3-Bit8	CAN3_bInB8_b
230	CAN3In-Bit9	CAN3-Bit9	CAN3_bInB9_b
231	CAN3In-Bit10	CAN3-Bit10	CAN3_bInB10_b
232	CAN3In-Bit11	CAN3-Bit11	CAN3_bInB11_b
233	CAN3In-Bit12	CAN3-Bit12	CAN3_bInB12_b
234	CAN3In-Bit13	CAN3-Bit13	CAN3_bInB13_b
235	CAN3In-Bit14	CAN3-Bit14	CAN3_bInB14_b
236	CAN3In-Bit15	CAN3-Bit15	CAN3_bInB15_b
237	CAN3In-Bit16	CAN3-Bit16	CAN3_bInB16_b
238	CAN3In-Bit17	CAN3-Bit17	CAN3_bInB17_b
239	CAN3In-Bit18	CAN3-Bit18	CAN3_bInB18_b
240	CAN3In-Bit19	CAN3-Bit19	CAN3_bInB19_b
241	CAN3In-Bit20	CAN3-Bit20	CAN3_bInB20_b
242	CAN3In-Bit21	CAN3-Bit21	CAN3_bInB21_b

Auswahl-Nr.	Signal	Anzeige Keypad	Variable für Global Drive Oscilloscope (GDO)
243	CAN3In-Bit22	CAN3-Bit22	CAN3_bInB22_b
244	CAN3In-Bit23	CAN3-Bit23	CAN3_bInB23_b
245	CAN3In-Bit24	CAN3-Bit24	CAN3_bInB24_b
246	CAN3In-Bit25	CAN3-Bit25	CAN3_bInB25_b
247	CAN3In-Bit26	CAN3-Bit26	CAN3_bInB26_b
248	CAN3In-Bit27	CAN3-Bit27	CAN3_bInB27_b
249	CAN3In-Bit28	CAN3-Bit28	CAN3_bInB28_b
250	CAN3In-Bit29	CAN3-Bit29	CAN3_bInB29_b
251	CAN3In-Bit30	CAN3-Bit30	CAN3_bInB30_b
252	CAN3In-Bit31	CAN3-Bit31	CAN3_bInB31_b
253	CANSync-InsideWindow	CSync-IW	CAN_bSyncInsideWindow_b
254	CANSync-ForInterpolator	CSync-FIn	CAN_bSyncForInterpolator_b
255	DCTRL-Fail	DCT-Fail	DCTRL_bFail_b
256	DCTRL-Imp	DCT-Imp	DCTRL_bImp_b
257	DCTRL-Trip	DCT-Trip	DCTRL_bTrip_b
258	DCTRL-QspIn	DCT-QspIn	DCTRL_bQspIn_b
259	DCTRL-Rdy	DCT-Rdy	DCTRL_bRdy_b
260	DCTRL-CwCcw	DCT-CwCcw	DCTRL_bCwCcw_b
261	DCTRL-NActEq0	DCT-NEq0	DCTRL_bNActEq0_b
262	DCTRL-CInh	DCT-CInh	DCTRL_bCInh_b
263	DCTRL-Stat1	DCT-Stat1	DCTRL_bStat1_b
264	DCTRL-Stat2	DCT-Stat2	DCTRL_bStat2_b
265	DCTRL-Stat4	DCT-Stat4	DCTRL_bStat4_b
266	DCTRL-Stat8	DCT-Stat8	DCTRL_bStat8_b
267	DCTRL-Warn	DCT-Warn	DCTRL_bWarn_b
268	DCTRL-Mess	DCT-Mess	DCTRL_bMess_b
269	DCTRL-Init	DCT-Init	DCTRL_bInit_b
270	DCTRL-ExternalFault	DCT-EEr	DCTRL_bExternalFault_b
271	FCODE-C0250	FC-250	FCODE_bC250_b
272	FCODE-C0471.Bit0	FC-471.0	FCODE_bC471Bit0_b
273	FCODE-C0471.Bit1	FC-471.1	FCODE_bC471Bit1_b
274	FCODE-C0471.Bit2	FC-471.2	FCODE_bC471Bit2_b
275	FCODE-C0471.Bit3	FC-471.3	FCODE_bC471Bit3_b
276	FCODE-C0471.Bit4	FC-471.4	FCODE_bC471Bit4_b
277	FCODE-C0471.Bit5	FC-471.5	FCODE_bC471Bit5_b
278	FCODE-C0471.Bit6	FC-471.6	FCODE_bC471Bit6_b
279	FCODE-C0471.Bit7	FC-471.7	FCODE_bC471Bit7_b
280	FCODE-C0471.Bit8	FC-471.8	FCODE_bC471Bit8_b
281	FCODE-C0471.Bit9	FC-471.9	FCODE_bC471Bit9_b
282	FCODE-C0471.Bit10	FC-471.10	FCODE_bC471Bit10_b
283	FCODE-C0471.Bit11	FC-471.11	FCODE_bC471Bit11_b
284	FCODE-C0471.Bit12	FC-471.12	FCODE_bC471Bit12_b
285	FCODE-C0471.Bit13	FC-471.13	FCODE_bC471Bit13_b
286	FCODE-C0471.Bit14	FC-471.14	FCODE_bC471Bit14_b
287	FCODE-C0471.Bit15	FC-471.15	FCODE_bC471Bit15_b
288	FCODE-C0471.Bit16	FC-471.16	FCODE_bC471Bit16_b
289	FCODE-C0471.Bit17	FC-471.17	FCODE_bC471Bit17_b
290	FCODE-C0471.Bit18	FC-471.18	FCODE_bC471Bit18_b

Auswahl-Nr.	Signal	Anzeige Keypad	Variable für Global Drive Oscilloscope (GDO)
291	FCODE-C0471.Bit19	FC-471.19	FCODE_bC471Bit19_b
292	FCODE-C0471.Bit20	FC-471.20	FCODE_bC471Bit20_b
293	FCODE-C0471.Bit21	FC-471.21	FCODE_bC471Bit21_b
294	FCODE-C0471.Bit22	FC-471.22	FCODE_bC471Bit22_b
295	FCODE-C0471.Bit23	FC-471.23	FCODE_bC471Bit23_b
296	FCODE-C0471.Bit24	FC-471.24	FCODE_bC471Bit24_b
297	FCODE-C0471.Bit25	FC-471.25	FCODE_bC471Bit25_b
298	FCODE-C0471.Bit26	FC-471.26	FCODE_bC471Bit26_b
299	FCODE-C0471.Bit27	FC-471.27	FCODE_bC471Bit27_b
300	FCODE-C0471.Bit28	FC-471.28	FCODE_bC471Bit28_b
301	FCODE-C0471.Bit29	FC-471.29	FCODE_bC471Bit29_b
302	FCODE-C0471.Bit30	FC-471.30	FCODE_bC471Bit30_b
303	FCODE-C0471.Bit31	FC-471.31	FCODE_bC471Bit31_b
304	FCODE-C0135.Bit0	FC-135.0	FCODE_bC135Bit0_b
305	FCODE-C0135.Bit1	FC-135.1	FCODE_bC135Bit1_b
306	FCODE-C0135.Bit2	FC-135.2	FCODE_bC135Bit2_b
307	FCODE-C0135.Bit3	FC-135.3	FCODE_bC135Bit3_b
308	FCODE-C0135.Bit4	FC-135.4	FCODE_bC135Bit4_b
309	FCODE-C0135.Bit5	FC-135.5	FCODE_bC135Bit5_b
310	FCODE-C0135.Bit6	FC-135.6	FCODE_bC135Bit6_b
311	FCODE-C0135.Bit7	FC-135.7	FCODE_bC135Bit7_b
312	FCODE-C0135.Bit8	FC-135.8	FCODE_bC135Bit8_b
313	FCODE-C0135.Bit9	FC-135.9	FCODE_bC135Bit9_b
314	FCODE-C0135.Bit10	FC-135.10	FCODE_bC135Bit10_b
315	FCODE-C0135.Bit11	FC-135.11	FCODE_bC135Bit11_b
316	FCODE-C0135.Bit12	FC-135.12	FCODE_bC135Bit12_b
317	FCODE-C0135.Bit13	FC-135.13	FCODE_bC135Bit13_b
318	FCODE-C0135.Bit14	FC-135.14	FCODE_bC135Bit14_b
319	FCODE-C0135.Bit15	FC-135.15	FCODE_bC135Bit15_b
320	SPEED-MCTRL.QspIn	SP-M.Qsp	MCTRL_bQspIn_b
321	SPEED-MCTRL.MMax	SP-M.MMax	MCTRL_bMMax_b
322	SPEED-MCTRL.IMax	SP-M.IMax	MCTRL_bIMax_b
324	SPEED-MCTRL.UnderVoltage	SP-M.UnV	MCTRL_bUnderVoltage_b
325	SPEED-MCTRL.OverVoltage	SP-M.OvV	MCTRL_bOverVoltage_b
326	SPEED-MCTRL.ShortCircuit	SP-M.ShC	MCTRL_bShortCircuit_b
327	SPEED-MCTRL.EarthFault	SP-M.EaF	MCTRL_bEarthFault_b
328	SPEED-MCTRL.NmaxFault	SP-M.NmaF	MCTRL_bNmaxFault_b
329	SPEED-MCTRL.ResolverFault	SP-M.ResF	MCTRL_bResolverFault_b
330	SPEED-MCTRL.MotorTempGreaterSetValue	SP-M.MoVa	MCTRL_bMotorTempGreaterSetValue_b
331	SPEED-MCTRL.MotorTempGreaterC0121	SP-M.M121	MCTRL_bMotorTempGreaterC0121_b
333	SPEED-MCTRL.KuehlGreaterSetValue	SP-M.KuVa	MCTRL_bKuehlGreaterSetValue_b
334	SPEED-MCTRL.KuehlGreaterC0122	SP-M.K122	MCTRL_bKuehlGreaterC0122_b
335	SPEED-MCTRL.SensorFault	SP-M.SenF	MCTRL_bSensorFault_b
336	SPEED-MCTRL.EncoderFault	SP-M.EncF	MCTRL_bEncoderFault_b
337	SPEED-MCTRL.IxtOverload	SP-M.Ixt	MCTRL_bIxtOverload_b
340	TORQUE-MCTRL.QspIn	T-M.Qsp	MCTRL_bQspIn_b
341	TORQUE-MCTRL.MMax	T-M.MMax	MCTRL_bMMax_b
342	TORQUE-MCTRL.IMax	T-M.IMax	MCTRL_bIMax_b

Auswahl-Nr.	Signal	Anzeige Keypad	Variable für Global Drive Oscilloscope (GDO)
344	TORQUE-MCTRL.UnderVoltage	T-M.UnV	MCTRL_bUnderVoltage_b
345	TORQUE-MCTRL.OverVoltage	T-M.OvV	MCTRL_bOverVoltage_b
346	TORQUE-MCTRL.ShortCircuit	T-M.ShC	MCTRL_bShortCircuit_b
347	TORQUE-MCTRL.EarthFault	T-M.EaF	MCTRL_bEarthFault_b
348	TORQUE-MCTRL.NmaxFault	T-M.NmaF	MCTRL_bNmaxFault_b
349	TORQUE-MCTRL.ResolverFault	T-M.ResF	MCTRL_bResolverFault_b
350	TORQUE-MCTRL.MotorTempGreaterSetValue	T-M.MoVa	MCTRL_bMotorTempGreaterSetValue_b
351	TORQUE-MCTRL.MotorTempGreaterC0121	T-M.M121	MCTRL_bMotorTempGreaterC0121_b
353	TORQUE-MCTRL.KuehlGreaterSetValue	T-M.KuVa	MCTRL_bKuehlGreaterSetValue_b
354	TORQUE-MCTRL.KuehlGreaterC0122	T-M.K122	MCTRL_bKuehlGreaterC0122_b
355	TORQUE-MCTRL.SensorFault	T-M.SenF	MCTRL_bSensorFault_b
356	TORQUE-MCTRL.EncoderFault	T-M.EncF	MCTRL_bEncoderFault_b
357	TORQUE-MCTRL.IxtOverload	T-M.Ixt	MCTRL_bIxtOverload_b
400	SPEED-NSET.RfgIEqO	SP-N.REqO	ECS_MAIN.L_NSET1.bRfgIEqO_b
401	TORQUE-NSET.RfgIEqO	T-N.REqO	ECS_MAIN.L_NSET1.bRfgIEqO_b
410	SPEED-BRK.SetQSP	SP-B.QSP	ECS_MAIN.L_BRK1.bQSP_b
411	SPEED-BRK.NegOut	SP-B.NOut	ECS_MAIN.BRK_bNegOut_b
412	SPEED-BRK.Out	SP-B.Out	ECS_MAIN.L_BRK1.bOut_b
413	SPEED-BRK.SetCInh	SP-B.CInh	ECS_MAIN.L_BRK1.bCInh_b
414	SPEED-BRK.MStore	SP-B.MSt	ECS_MAIN.L_BRK1.bMStore_b
420	TORQUE-BRK.SetQSP	T-B.QSP	ECS_MAIN.L_BRK1.bQSP_b
421	TORQUE-BRK.NegOut	T-B.NOut	ECS_MAIN.BRK_bNegOut_b
422	TORQUE-BRK.Out	T-B.Out	ECS_MAIN.L_BRK1.bOut_b
423	TORQUE-BRK.SetCInh	T-B.CInh	ECS_MAIN.L_BRK1.bCInh_b
424	TORQUE-BRK.MStore	T-B.MSt	ECS_MAIN.L_BRK1.bMStore_b
450	SPEED-RLQ.QSP	SP-RL.QSP	ECS_MAIN.L_RLQ1.bQSP_b
451	SPEED-RLQ.CwCCw	SP-RL.Cw	ECS_MAIN.L_RLQ1.bCwCCw_b
460	TORQUE-RLQ.QSP	T-RL.QSP	ECS_MAIN.L_RLQ1.bQSP_b
461	TORQUE-RLQ.CwCCw	T-RL.Cw	ECS_MAIN.L_RLQ1.bCwCCw_b
651	InNeg-DigOut1	IN-AnOut1	InNeg_bDigOut1
652	InNeg-DigOut2	IN-AnOut2	InNeg_bDigOut2
653	InNeg-DigOut3	IN-AnOut3	InNeg_bDigOut3
671	OutNeg-DigOut1	ON-AnOut1	OutNeg_bDigOut1
672	OutNeg-DigOut2	ON-AnOut2	OutNeg_bDigOut2
673	OutNeg-DigOut3	ON-AnOut3	OutNeg_bDigOut3
700	AIF1In-W1.Bit0	AIF1-1.0	AIF1_bInWord1B0_b
701	AIF1In-W1.Bit1	AIF1-1.1	AIF1_bInWord1B1_b
702	AIF1In-W1.Bit2	AIF1-1.2	AIF1_bInWord1B2_b
703	AIF1In-W1.Bit3	AIF1-1.3	AIF1_bInWord1B3_b
704	AIF1In-W1.Bit4	AIF1-1.4	AIF1_bInWord1B4_b
705	AIF1In-W1.Bit5	AIF1-1.5	AIF1_bInWord1B5_b
706	AIF1In-W1.Bit6	AIF1-1.6	AIF1_bInWord1B6_b
707	AIF1In-W1.Bit7	AIF1-1.7	AIF1_bInWord1B7_b
708	AIF1In-W1.Bit8	AIF1-1.8	AIF1_bInWord1B8_b
709	AIF1In-W1.Bit9	AIF1-1.9	AIF1_bInWord1B9_b
710	AIF1In-W1.Bit10	AIF1-1.10	AIF1_bInWord1B10_b
711	AIF1In-W1.Bit11	AIF1-1.11	AIF1_bInWord1B11_b
712	AIF1In-W1.Bit12	AIF1-1.12	AIF1_bInWord1B12_b

Auswahl-Nr.	Signal	Anzeige Keypad	Variable für Global Drive Oscilloscope (GDO)
713	AIF1In-W1.Bit13	AIF1-1.13	AIF1_bInWord1B13_b
714	AIF1In-W1.Bit14	AIF1-1.14	AIF1_bInWord1B14_b
715	AIF1In-W1.Bit15	AIF1-1.15	AIF1_bInWord1B15_b
800	CAN1In-W1.Bit0	CAN1-1.0	CAN1_bInWord1B0_b
801	CAN1In-W1.Bit1	CAN1-1.1	CAN1_bInWord1B1_b
802	CAN1In-W1.Bit2	CAN1-1.2	CAN1_bInWord1B2_b
803	CAN1In-W1.Bit3	CAN1-1.3	CAN1_bInWord1B3_b
804	CAN1In-W1.Bit4	CAN1-1.4	CAN1_bInWord1B4_b
805	CAN1In-W1.Bit5	CAN1-1.5	CAN1_bInWord1B5_b
806	CAN1In-W1.Bit6	CAN1-1.6	CAN1_bInWord1B6_b
807	CAN1In-W1.Bit7	CAN1-1.7	CAN1_bInWord1B7_b
808	CAN1In-W1.Bit8	CAN1-1.8	CAN1_bInWord1B8_b
809	CAN1In-W1.Bit9	CAN1-1.9	CAN1_bInWord1B9_b
810	CAN1In-W1.Bit10	CAN1-1.10	CAN1_bInWord1B10_b
811	CAN1In-W1.Bit11	CAN1-1.11	CAN1_bInWord1B11_b
812	CAN1In-W1.Bit12	CAN1-1.12	CAN1_bInWord1B12_b
813	CAN1In-W1.Bit13	CAN1-1.13	CAN1_bInWord1B13_b
814	CAN1In-W1.Bit14	CAN1-1.14	CAN1_bInWord1B14_b
815	CAN1In-W1.Bit15	CAN1-1.15	CAN1_bInWord1B15_b
880	SYS-Clock01Hz	SYS-0.1Hz	SYSTEM_bClock01Hz
881	SYS-Clock1Hz	SYS-1Hz	SYSTEM_bClock1Hz
882	SYS-Clock10Hz	SYS-10Hz	SYSTEM_bClock10Hz
883	SYS-Clock100Hz	SYS-100Hz	SYSTEM_bClock100Hz
920	AIn1-Error	AIN1-Err	AIN1_bError_b
1000	FIXED 0/FALSE	0/FALSE	gC_bFalse

13.2.2 Liste der analogen Signalquellen

Symbol in Signalflussplänen: O

Auswahl-Nr.	Signal	Anzeige Keypad	Variable für Global Drive Oscilloscope (GDO)
2	FIXED 100%	FIXED 100%	gC_wPos16384
3	FIXED -100%	FIXED -100%	gC_wNeg16384
10	AIF1In-DctrlCtrl	AIF1-Dctrl	AIF1_wDctrlCtrl
11	AIF1In-W1	AIF1In-W1	AIF1_nInW1_a
12	AIF1In-W2	AIF1In-W2	AIF1_nInW2_a
13	AIF1In-W3	AIF1In-W3	AIF1_nInW3_a
14	AIF2In-W1	AIF2In-W1	AIF2_nInW1_a
15	AIF2In-W2	AIF2In-W2	AIF2_nInW2_a
16	AIF2In-W3	AIF2In-W3	AIF2_nInW3_a
17	AIF2In-W4	AIF2In-W4	AIF2_nInW4_a
18	AIF3In-W1	AIF3In-W1	AIF3_nInW1_a
19	AIF3In-W2	AIF3In-W2	AIF3_nInW2_a
20	AIF3In-W3	AIF3In-W3	AIF3_nInW3_a
21	AIF3In-W4	AIF3In-W4	AIF3_nInW4_a
23	CAN1In-DctrlCtrl	CAN1-Dctrl	CAN1_wDctrlCtrl
24	CAN1In-W1	CAN1In-W1	CAN1_nInW1_a
25	CAN1In-W2	CAN1In-W2	CAN1_nInW2_a
26	CAN1In-W3	CAN1In-W3	CAN1_nInW3_a
27	CAN2In-W1	CAN2In-W1	CAN2_nInW1_a
28	CAN2In-W2	CAN2In-W2	CAN2_nInW2_a
29	CAN2In-W3	CAN2In-W3	CAN2_nInW3_a
30	CAN2In-W4	CAN2In-W4	CAN2_nInW4_a
31	CAN3In-W1	CAN3In-W1	CAN3_nInW1_a
32	CAN3In-W2	CAN3In-W2	CAN3_nInW2_a
33	CAN3In-W3	CAN3In-W3	CAN3_nInW3_a
34	CAN3In-W4	CAN3In-W4	CAN3_nInW4_a
35	CANSync-Deviation	CANSync-De	CAN_nSyncDeviation
36	DCTRL-Stat	DCTRL-Stat	DCTRL_wStat
37	DCTRL-FaultNumber	DCTRL-FNr	DCTRL_wFaultNumber
38	FCODE-C0017	FCODE-C17	FCODE_nC17_a
43	FCODE-C0037	FCODE-C37	FCODE_nC37_a
44	FCODE-C0108/1	FC-C108_1	FCODE_nC108_1_a
45	FCODE-C0108/2	FC-C108_2	FCODE_nC108_2_a
46	FCODE-C0109/1	FC-C109_1	FCODE_nC109_1_a
47	FCODE-C0109/2	FC-C109_2	FCODE_nC109_2_a
48	FCODE-C0141	FC-C141	FCODE_nC141_a
49	FCODE-C0472/1	FC-C472_1	FCODE_nC472_1_a
50	FCODE-C0472/2	FC-C472_2	FCODE_nC472_2_a
51	FCODE-C0472/3	FC-C472_3	FCODE_nC472_3_a
52	FCODE-C0472/4	FC-C472_4	FCODE_nC472_4_a
53	FCODE-C0472/5	FC-C472_5	FCODE_nC472_5_a
54	FCODE-C0472/6	FC-C472_6	FCODE_nC472_6_a
55	FCODE-C0472/7	FC-C472_7	FCODE_nC472_7_a
56	FCODE-C0472/8	FC-C472_8	FCODE_nC472_8_a

Auswahl-Nr.	Signal	Anzeige Keypad	Variable für Global Drive Oscilloscope (GDO)
57	FCODE-C0472/9	FC-C472_9	FCODE_nC472_9_a
58	FCODE-C0472/10	FC-C472_10	FCODE_nC472_10_a
59	FCODE-C0472/11	FC-C472_11	FCODE_nC472_11_a
60	FCODE-C0472/12	FC-C472_12	FCODE_nC472_12_a
61	FCODE-C0472/13	FC-C472_13	FCODE_nC472_13_a
62	FCODE-C0472/14	FC-C472_14	FCODE_nC472_14_a
63	FCODE-C0472/15	FC-C472_15	FCODE_nC472_15_a
64	FCODE-C0472/16	FC-C472_16	FCODE_nC472_16_a
65	FCODE-C0472/17	FC-C472_17	FCODE_nC472_17_a
66	FCODE-C0472/18	FC-C472_18	FCODE_nC472_18_a
67	FCODE-C0472/19	FC-C472_19	FCODE_nC472_19_a
68	FCODE-C0472/20	FC-C472_20	FCODE_nC472_20_a
69	FCODE-C0473/1	FC-C473_1	FCODE_nC473_1_a
70	FCODE-C0473/2	FC-C473_2	FCODE_nC473_2_a
71	FCODE-C0473/3	FC-C473_3	FCODE_nC473_3_a
72	FCODE-C0473/4	FC-C473_4	FCODE_nC473_4_a
73	FCODE-C0473/5	FC-C473_5	FCODE_nC473_5_a
74	FCODE-C0473/6	FC-C473_6	FCODE_nC473_6_a
75	FCODE-C0473/7	FC-C473_7	FCODE_nC473_7_a
76	FCODE-C0473/8	FC-C473_8	FCODE_nC473_8_a
77	FCODE-C0473/9	FC-C473_9	FCODE_nC473_9_a
78	FCODE-C0473/10	FC-C473_10	FCODE_nC473_10_a
79	FCODE-C0475/1_v	FC-475_1_v	FCODE_nC475_1_v
80	FCODE-C0475/2_v	FC-475_2_v	FCODE_nC475_2_v
90	SPEED-MCTRL.NSetIn	SP-MC.NSe	MCTRL_nNSetIn_a
91	SPEED-MCTRL.MSetIn	SP-MC.MSe	MCTRL_nMSetIn_a
92	SPEED-MCTRL.IAct	SP-MC.IAct	MCTRL_nIAct_a
93	SPEED-MCTRL.DCVolt	SP-MC.DCV	MCTRL_nDCVolt_a
94	SPEED-MCTRL.MAct	SP-MC.MAct	MCTRL_nMAct_a
95	SPEED-MCTRL.Pos	SP-MC.Pos	MCTRL_nPos_a
96	SPEED-MCTRL.NAct_v	SP-MC.NA_v	MCTRL_nNAct_v
97	SPEED-MCTRL.NAct	SP-MC.NAct	MCTRL_nNAct_a
98	SPEED-MCTRL.NmaxC11	SP-MC.NC11	MCTRL_nNmaxC11
99	SPEED-MCTRL.wMmaxC57	SP-MC.MC57	MCTRL_wMmaxC57
100	TORQUE-MCTRL.NSetIn	T-MC.NSe	MCTRL_nNSetIn_a
101	TORQUE-MCTRL.MSetIn	T-MC.MSe	MCTRL_nMSetIn_a
102	TORQUE-MCTRL.IAct	T-MC.IAct	MCTRL_nIAct_a
103	TORQUE-MCTRL.DCVolt	T-MC.DCV	MCTRL_nDCVolt_a
104	TORQUE-MCTRL.MAct	T-MC.MAct	MCTRL_nMAct_a
105	TORQUE-MCTRL.Pos	T-MC.Pos	MCTRL_nPos_a
106	TORQUE-MCTRL.NAct_v	T-MC.NA_v	MCTRL_nNAct_v
107	TORQUE-MCTRL.NAct	T-MC.NAct	MCTRL_nNAct_a
108	TORQUE-MCTRL.NmaxC11	T-MC.NC11	MCTRL_nNmaxC11
109	TORQUE-MCTRL.wMmaxC57	T-MC.MC57	MCTRL_wMmaxC57
130	SPEED-NSET.NOut	SP-NS.NOu	ECS_MAIN.L_NSET1.nNOut_a
131	TORQUE-NSET.NOut	T-NS.NOu	ECS_MAIN.L_NSET1.nNOut_a
140	SPEED-BRK.MSetOut	SP-BR.MOu	ECS_MAIN.L_BRK1.nMSetOut_a
141	TORQUE-BRK.MSetOut	T-BR.MOu	ECS_MAIN.L_BRK1.nMSetOut_a

Auswahl-Nr.	Signal	Anzeige Keypad	Variable für Global Drive Oscilloscope (GDO)
651	InNeg-AnOut1	IN-AnOut1	InNeg_nAnOut1
652	InNeg-AnOut2	IN-AnOut2	InNeg_nAnOut2
671	OutNeg-AnOut1	ON-AnOut1	OutNeg_nAnOut1
672	OutNeg-AnOut2	ON-AnOut2	OutNeg_nAnOut2
900	DFIn-In_v	DFIN-In_v	DFIN_nIn_v_Shadow
910	DFOut-In_v	DFOUT-I_v	DFOUT_nIn_v_Shadow
920	AIn1-Out	AIN1-Out	L_AIN1.nOut_a

13.2.3 Liste der Winkel-Signalquellen

Symbol in Signalflussplänen: ▲

Auswahl-Nr.	Signal	Anzeige Keypad	Variable für Global Drive Oscilloscope (GDO)
10	AIF1In-W2/W3	AIF1-W2/W3	AIF1_dnInD1_p
11	AIF2In-W0/W1	AIF2-W0/W1	AIF2_dnInD1_p
12	AIF3In-W0/W1	AIF3-W0/W1	AIF3_dnInD1_p
13	CAN1In-W2/W3	CAN1-W2/W3	CAN1_dnInD1_p
14	CAN2In-W0/W1	CAN2-W0/W1	CAN2_dnInD1_p
15	CAN3In-W0/W1	CAN3-W0/W1	CAN3_dnInD1_p
16	FCODE-C0474/1	FCE-474_1	FCODE_dnC474_1_p
17	FCODE-C0474/2	FC-474_2	FCODE_dnC474_2_p
18	FCODE-C0474/3	FC-474_3	FCODE_dnC474_3_p
19	FCODE-C0474/4	FC-474_4	FCODE_dnC474_4_p
20	FCODE-C0474/5	FC-474_5	FCODE_dnC474_5_p
21	AIF1In-W0/W1	AIF1-W0/W1	AIF1_dnInD0_p
22	AIF2In-W2/W3	AIF2-W2/W3	AIF2_dnInD2_p
23	AIF3In-W2/W3	AIF3-W2/W3	AIF3_dnInD2_p
24	CAN1In-W0/W1	CAN1-W0/W1	CAN1_dnInD0_p
25	CAN2In-W2/W3	CAN2-W2/W3	CAN2_dnInD2_p
26	CAN3In-W2/W3	CAN3-W2/W3	CAN3_dnInD2_p
30	SPEED-MCTRL.Pos	SP-M.Pos	MCTRL_dnPos_p
40	TORQUE-MCTRL.Pos	T-M.Pos	MCTRL_dnPos_p
651	InNeg-PhiOut1	IN-PhiO1	InNeg_dnPhiOut1
652	InNeg-PhiOut2	IN-PhiO2	InNeg_dnPhiOut2
671	OutNeg-PhiOut1	ON-PhiO1	OutNeg_dnPhiOut1
672	OutNeg-PhiOut2	ON-PhiO2	OutNeg_dnPhiOut2

13.3 Allgemeine Informationen zum Systembus (CAN)

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 Geräte 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** (**C**AN **i**n **A**utomation) konform mit dem **CAL** (**C**AN **A**pplication **L**ayer) entstanden ist.



Tipp!

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



Hinweis!

Systembus (CAN)

Beim Achsmodul **ECSxA...** kann die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern über beide CAN-Schnittstellen (X4 oder X14) erfolgen.

MotionBus (CAN)

Der Begriff "MotionBus (CAN)" drückt die Funktionalität der CAN-Schnittstelle X4 bei den Achsmodulen **ECSxS/P/M...** aus. Bei diesen Geräten erfolgt die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern ausschließlich über die Schnittstelle X4. Über Schnittstelle X14 (CAN-AUX) erfolgt ausschließlich die Parametrierung und Diagnose.

13.4 Kommunikation mit MotionBus/Systembus (CAN)

Hinweis!

Bei Achsmodulen ECSxS...

werden beim Systembus (CAN) – Schnittstelle X14 (CAN-AUX) – nur die Parameterdaten-Kanäle (SDO) unterstützt.

Für die Kommunikation zwischen den Komponenten des Antriebssystems besitzen die Achsmodule ECSxS... zwei CAN-Schnittstellen:

- Schnittstelle X4 (”CAN”)
  - MotionBus (CAN)
  - Zur Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder mit weiteren Antriebsreglern
  - Der Datenverkehr erfolgt über Prozessdaten-Kanäle und Parameterdaten-Kanäle.
  - Parametrierung/Diagnose über Codestellen-Bereich **C03xx**
- Schnittstelle X14 (”CAN-AUX”)
  - Systembus (CAN)
  - PC-Schnittstelle/HMI zur Parametrierung und Diagnose
  - Schnittstelle zu einem dezentralen I/O-System
  - Der Datenverkehr erfolgt nur über Parameterdaten-Kanäle.
  - Parametrierung/Diagnose über Codestellen-Bereich **C24xx**

Die Kommunikation erfolgt mit Datentelegrammen.

13.4.1 Aufbau des CAN-Datentelegramms

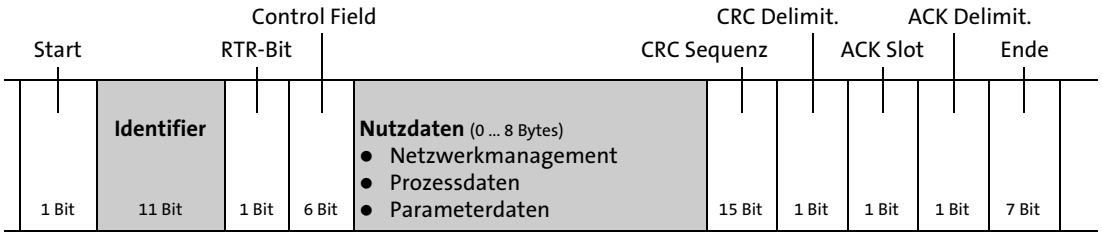


Abb. 13-1 Prinzipieller Aufbau des CAN-Telegramms

Identifier

Der Identifier legt die Priorität der Nachricht fest. Zudem sind hier codiert:

- Die CAN-Knotenadresse (Geräteadresse im CAN-Netzwerk) des Teilnehmers, der das CAN-Telegramm empfangen soll.

  Siehe auch Kap. ”Adressierung der Parameter- und Prozessdaten-Objekte” (📖 467).
- Definition, welche Nutzdaten übertragen werden.

Nutzdaten

Der Nutzdatenbereich des CAN-Telegramms enthält entweder Netzwerk-Managementdaten, Prozessdaten oder Parameterdaten:

Nutzdaten	Beschreibung
Netzwerk-Managementdaten (NMT-Daten)	Die Informationen dienen zum Aufbau der Kommunikation über das CAN-Netzwerk.
Prozessdaten (PDO, Process Data Objects)	● Prozessdaten werden über den Prozessdaten-Kanal übertragen. ● Mit den Prozessdaten können Sie den Antriebsregler steuern. ● Auf die Prozessdaten kann das übergeordnete Leitsystem direkt zugreifen. Z. B. werden die Daten direkt in den E/A-Bereich der SPS gelegt. Ein Austausch zwischen dem Leitsystem und dem Antriebsregler ist in kürzest möglicher Zeit notwendig. Dabei können kleine Datenmengen zyklisch übertragen werden. ● Prozessdaten werden zwischen dem übergeordneten Leitsystem und den Antriebsreglern übertragen damit ein ständiger Austausch von aktuellen Ein- und Ausgangsdaten erfolgt. ● Prozessdaten werden nicht im Antriebsregler gespeichert. ● Prozessdaten sind z. B. Soll- und Istwerte.
Parameterdaten (SDO, Service Data Objects)	● Parameterdaten werden über den Parameterdaten-Kanal übertragen und vom Empfänger quittiert, d. h. der Sender erhält eine Rückmeldung, ob die Übertragung erfolgreich war. ● Parameterdaten sind bei Lenze-Geräten die sogenannten Codestellen. ● Über den Parameterdaten-Kanal wird der Zugriff auf alle Lenze-Codes und alle CANopen-Indizes ermöglicht. ● Parametereinstellungen werden z. B. bei der erstmaligen Inbetriebnahme einer Anlage oder beim Materialwechsel der Produktionsmaschine vorgenommen. ● Das Übertragen der Parameter ist in der Regel nicht zeitkritisch. ● Parameteränderungen werden im Antriebsregler gespeichert. ● Parameterdaten sind z. B. Betriebsparameter, Diagnose-Informationen und Motordaten.



Tipp!

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

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

13.4.2 Die Kommunikationsphasen des CAN-Netzwerkes (NMT)

In Bezug auf die Kommunikation kennt der Antriebsregler folgende Zustände:

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

Zustandsübergänge

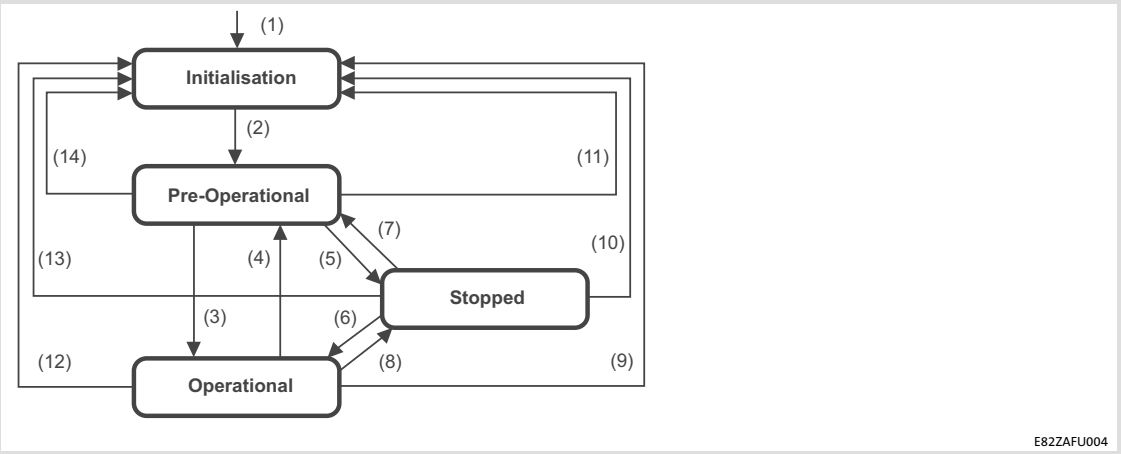


Abb. 13-2 Zustandsübergänge im CAN-Netzwerk (NMT)

Zustands-übergang	Kommando (hex)	Netzwerkstatus nach Änderung	Auswirkung auf Prozess- bzw. Parameterdaten nach Zustandsänderung
(1)	-	Initialisation	Bei Netz-EIN wird die Initialisierung automatisch gestartet. Während der Initialisierung ist der Antriebsregler nicht am Datenverkehr beteiligt. Nach beendeter Initialisierung wechselt der Teilnehmer automatisch in den Zustand "Pre-Operational".
(2)	-	Pre-Operational	Der Master entscheidet in dieser Phase, in welcher Weise sich der/die Antriebsregler an der Kommunikation beteiligen.
Die Umschaltung der Stati wird ab hier vom Master für das gesamte Netzwerk vorgenommen. Eine im Kommando enthaltene Zieladresse spezifiziert den oder die Empfänger.			
(3), (6)	01 xx	Operational	Netzwerkmanagement-Telegramme, Sync, Emergency, Prozessdaten (PDO) und Parameterdaten (SDO) aktiv (entspricht "Start Remote Node") Optional: Beim Wechsel einmaliges Senden von ereignisgesteuerten und zeitgesteuerten Prozessdaten (PDO).
(4), (7)	80 xx	Pre-Operational	Netzwerkmanagement-Telegramme, Sync, Emergency und Parameterdaten (SDO) aktiv (entspricht "Enter Pre-Operational State")
(5), (8)	02 xx	Stopped	Nur Empfang von Netzwerkmanagement-Telegrammen möglich.
(9)	81 xx	Initialisation	Initialisierung aller Parameter im CAN-Feldbusmodul mit den gespeicherten Werten (entspricht "Reset-Node")
(10)			
(11)			
(12)	82 xx		Initialisierung kommunikationsrelevanter Parameter (CiA DS 301) im CAN-Feldbusmodul mit den gespeicherten Werten (entspricht "Reset Communication")
(13)			
(14)			

yy = 00	Bei dieser Belegung werden durch das Telegramm alle angeschlossenen Geräte angesprochen. Es kann eine Zustandsänderung für alle Geräte gleichzeitig durchgeführt werden.
yy = Node-ID	Wird eine Knotenadresse angegeben, so wird die Zustandsänderung nur für das Gerät mit der entsprechenden Adresse durchgeführt.

Netzwerkmanagement (NMT)

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



Abb. 13-3 Telegramm zum Umschalten der Kommunikationsphasen

Die Umschaltung der Kommunikationsphasen wird von einem Busteilnehmer, dem Netzwerkmaster, für das gesamte Netzwerk vorgenommen. Die Umschaltung kann auch durch einen Antriebsregler erfolgen.

Mit einer Verzögerung nach dem Netzeinschalten wird einmalig ein Telegramm gesendet, das den gesamten Antriebsverbund in den Zustand ”Operational” versetzt. Die Verzögerungszeit können Sie über folgende Codestellen einstellen:

Schnittstelle		Codestelle
X1	Automatisierungs-Interface (AIF)	C2356/4
X4	ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA/E: Systembus (CAN)	C0356/4
X14	Systembus (CAN) ● Schnittstelle ist bei ECSxE nicht vorhanden.	C2456/4

Hinweis!

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

Beispiel:

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

► Identifier: 0x00 (Broadcast-Telegramm)

► Nutzdaten: 0x0100

13.4.3 Prozessdaten-Transfer

Vereinbarungen

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

13.4.3.1 Verfügbare Prozessdaten-Objekte

Über die Schnittstellen X1, X4 und X14 stehen den ECS-Modulen folgende Prozessdaten-Objekte (PDOs) zur Verfügung:

Schnittstelle	PDOs RPDO: zum ECS-Modul TPDO: vom ECS-Modul		Verfügbarkeit in ECS-Modulen				
			ECSxE	ECSxS	ECSxP	ECSxM	ECSxA
X1 Automatisierungs-Interface (AIF)	RPDO	AIF1_IN	–	✓	ab V3.0	ab V3.0	✓
		AIF2_IN	–	✓	–	–	✓
		AIF3_IN	–	✓	–	–	✓
	TPDO	AIF1_OUT	–	✓	ab V3.0	ab V3.0	✓
		AIF2_OUT	–	✓	–	–	✓
		AIF3_OUT	–	✓	–	–	✓
X4 ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA/E: Systembus (CAN)	RPDO	CAN1_IN	✓	✓	✓	✓	✓
		CAN2_IN	–	✓	✓	–	✓
		CAN3_IN	✓	✓	✓	–	✓
	TPDO	CAN1_OUT	✓	✓	✓	✓	✓
		CAN2_OUT	✓ 1)	✓	✓	–	✓
		CAN3_OUT	✓	✓	✓	–	✓
X14 Systembus (CAN) Schnittstelle ist bei ECSxE nicht vorhanden.	RPDO	CANaux1_IN	–	–	✓	–	✓
		CANaux2_IN	–	–	✓	–	✓
		CANaux3_IN	–	–	–	–	✓
	TPDO	CANaux1_OUT	–	–	✓	–	✓
		CANaux2_OUT	–	–	✓	–	✓
		CANaux3_OUT	–	–	–	–	✓

1) ECSxE ab V5.0: CAN2_OUT (Diagnose-PDO)

Hinweis!

Versorgungsmodul ECSxE

Beim Versorgungsmodul ECSxE sind die PDOs CAN1_IN/OUT und CAN3_IN/OUT nicht gleichzeitig nutzbar. Die Auswahl der zu verwendenden PDOs erfolgt über C0360.

- Die Prozessdaten-Objekte sind in den Achsmodulen ECSxS... in Form von Funktionsblöcken (📖 251) eingebunden.
- In den Funktionsblöcken werden die Nutzdaten zur weiteren Verwendung in entsprechende Signaltypen umgewandelt.

13.4.3.2 Struktur der Prozessdaten

Die Prozessdaten-Telegramme haben jeweils eine maximale Nutzdatenlänge von 8 Byte.

Prozessdaten-Eingangstelegramm (RPDO)

- Das Prozessdaten-Eingangstelegramm überträgt Steuerinformationen an den Antriebsregler.
- In Byte 1 und 2 der Nutzdaten wird das Steuerwort übertragen.

	Identifier			Nutzdaten (8 Byte)							
				Steuerwort		00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}
	11 Bit			LOW-Byte	HIGH-Byte						

Abb. 13-4 Aufbau Prozessdaten-Eingangstelegramm (RPDO)

Prozessdaten-Ausgangstelegramm (TPDO)

- Das Prozessdaten-Ausgangstelegramm meldet Statusinformationen vom Antriebsregler. Statusinformationen können sein:
  – Aktueller Zustand des Antriebsreglers
  – Zustand der digitalen Eingänge
  – Stati über interne Analogwerte
  – Störungs-/Fehlermeldungen
  Mit diesen Informationen kann das übergeordnete Leitsystem (SPS) reagieren.
- In Byte 1 und 2 der Nutzdaten wird das Statuswort 1 übertragen.
- In Byte 3 und 4 der Nutzdaten kann optional das erweiterte Statuswort 2 übertragen werden.

	Identifier			Nutzdaten (8 Byte)							
				Statuswort 1		Statuswort 2 (optional)		00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}
	11 Bit			LOW-Byte	HIGH-Byte	LOW-Byte	HIGH-Byte				

Abb. 13-5 Aufbau Prozessdaten-Ausgangstelegramm (TPDO)

13.4.3.3 Übertragung der Prozessdaten-Objekte

Prozessdaten-Objekte		Datenübertragung	
		ECSxE	ECSxS/P/M/A
RPDOs (zum ECS-Modul)	AIF1_IN	–	zyklisch (Sync-gesteuert)
	CAN1_IN	zyklisch (Sync-gesteuert)	
	CANaux1_IN	–	
	AIF2_IN	–	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync
	CAN2_IN	–	
	CANaux2_IN	–	
	AIF3_IN	–	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync
	CAN3_IN	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync	
	CANaux3_IN	–	
TPDOs (vom ECS-Modul)	AIF1_OUT	–	zyklisch (Sync-gesteuert)
	CAN1_OUT	zyklisch (Sync-gesteuert)	
	CANaux1_OUT	–	
	AIF2_OUT	–	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync
	CAN2_OUT	–	
	CANaux2_OUT	–	
	AIF3_OUT	–	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync
	CAN3_OUT	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync	
	CANaux3_OUT	–	

- Zyklische Datenübertragung mit Sync-Telegramm (📖 459)
  (über AIF1, CAN1, CANaux1)
  Mit dem Sync-Telegramm werden die Prozessdaten vom Master (RPDOs) in den Antriebsregler übernommen oder vom Antriebsregler an den Master (TPDOs) gesendet.
- Ereignisgesteuerte Datenübertragung
  (über AIF2/3, CAN2/3, CANaux2/3)
  Die Datenübertragung erfolgt, wenn sich ein Wert im betreffenden Ausgangsobjekt ändert.
- Zyklische Datenübertragung ohne Sync-Telegramm
  (über AIF2/3, CAN2/3, CANaux2/3)
  Die Datenübertragung erfolgt in festen Zeiten. Über folgende Codestellen können Sie die Zykluszeit einstellen:

Schnittstelle		Codestelle
X1	Automatisierungs-Interface (AIF)	C2356
X4	ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA/E: Systembus (CAN)	C0356
X14	Systembus (CAN) ● Schnittstelle ist bei ECSxE nicht vorhanden.	C2456

  – Einstellung Zykluszeit > 0: Datenübertragung mit fester Zykluszeit
  – Einstellung Zykluszeit = 0: Ereignisgesteuerte Datenübertragung

13.4.3.4 Zyklische Prozessdaten-Objekte

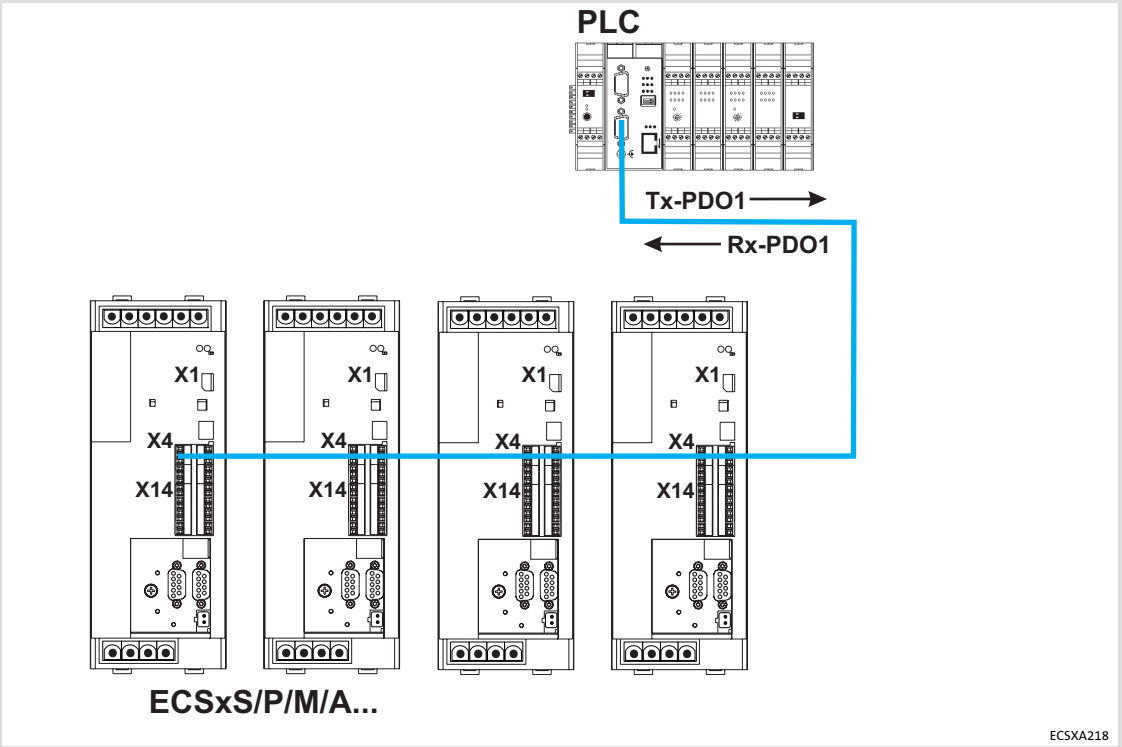


Abb. 13-6 Beispiel: Zyklischer Prozessdaten-Transfer vom/zum Master (PLC)

Für den schnellen Austausch von Prozessdaten vom oder zum Master steht jeweils ein Prozessdaten-Objekt für Eingangssignale (Rx-PDO1) und ein Prozessdaten-Objekt für Ausgangssignale (Tx-PDO1) mit jeweils 8 Byte Nutzdaten zur Verfügung.

Synchronisierung von PDOs mit Sync-gesteuerter Übertragung

Damit die zyklischen Prozessdaten vom Antriebsregler gelesen werden können oder die Antriebsregler die Prozessdaten akzeptieren, wird ein zusätzliches spezielles Telegramm, das CAN-Sync-Telegramm, genutzt.

Das CAN-Sync-Telegramm ist der Trigger-Punkt für das Senden von Prozessdaten der Antriebsregler zum Master und zur Übernahme von Prozessdaten vom Master in die Antriebsregler.

Für eine Sync-gesteuerte Prozessdaten-Verarbeitung ist das CAN-Sync-Telegramm entsprechend zu generieren.

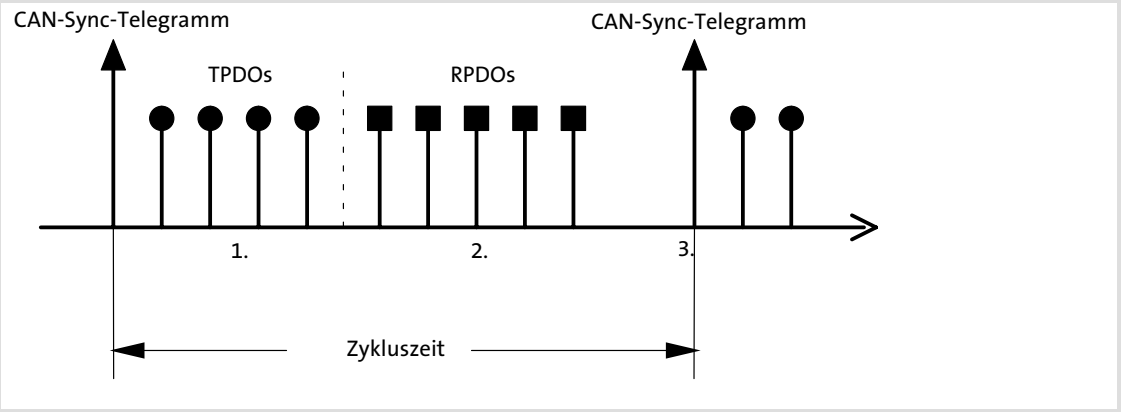


Abb. 13-7 Sync-Telegramm

1. Nach dem Empfang des CAN-Sync-Telegramms werden die synchronen Prozessdaten von den Antriebsreglern an den Master (TPDOs) gesendet. Als Prozess-Eingangsdaten werden sie im Master gelesen.
2. Wenn der Sendevorgang abgeschlossen ist, werden die Prozess-Ausgangsdaten (des Masters) von den Antriebsreglern empfangen (RPDOs).

   Alle weiteren Telegramme (z. B. Parameter oder die ereignisgesteuerten Prozessdaten) werden nach erfolgter Übertragung azyklisch von den Antriebsreglern übernommen. Die azyklischen Daten sind nicht in obenstehender Grafik dargestellt. Bei der Dimensionierung der Zykluszeit müssen sie berücksichtigt werden.
3. Die Datenübernahme im Antriebsregler erfolgt mit dem nächsten CAN-Sync-Telegramm.

Tipp!

Die Antwort auf ein CAN-Sync-Telegramm wird durch die Wahl des Übertragungstyps festgelegt.

Hinweis!

Informationen zu Einstellungen für die Synchronisierung finden Sie ab 📖 181.

13.4.3.5 Ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte

Die ereignisgesteuerten Prozessdaten-Objekte sind insbesondere für den Datenaustausch von Antriebsregler zu Antriebsregler und für dezentrale Klemmenerweiterungen geeignet. Sie können jedoch auch von einem Leitsystem genutzt werden.

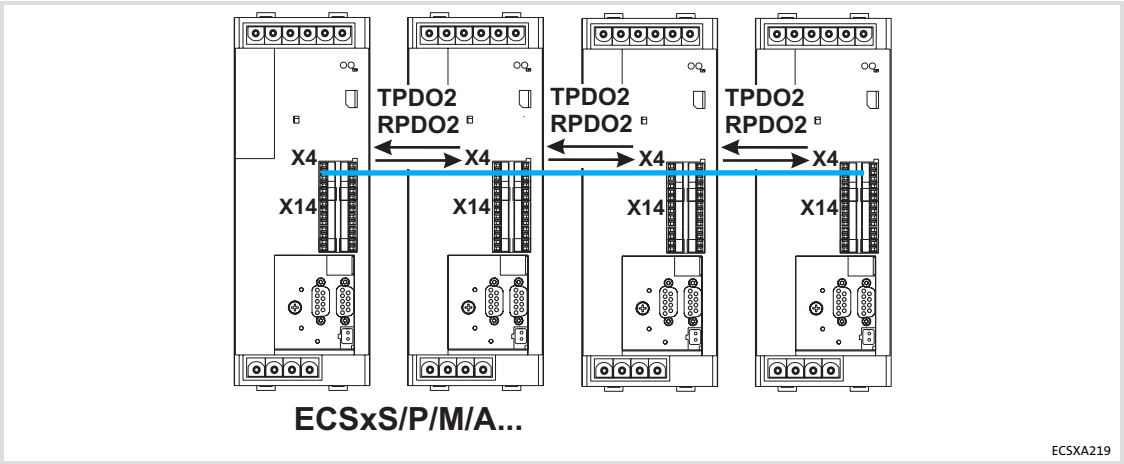


Abb. 13-8 Beispiel: Ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte PDO2

Mit den Prozessdaten-Objekten können einfache binäre Signale (z. B. Zustände von digitalen Eingangsklemmen) oder auch komplette Werte in 16 und 32 Bit (z. B. analoge Signale) übertragen werden.

Ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte wahlweise mit einstellbarer Zykluszeit

Eine Übertragung der Ausgangsdaten erfolgt

- *ereignisgesteuert* immer dann, wenn sich innerhalb der Nutzdaten (8 Byte) ein Wert ändert oder
- *zyklisch* mit der eingestellten Zykluszeit:

Schnittstelle		Codestelle
X1	Automatisierungs-Interface (AIF)	C2356
X4	ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA: Systembus (CAN)	C0356
X14	Systembus (CAN)	C2456

13.4.4 Parameterdaten-Transfer

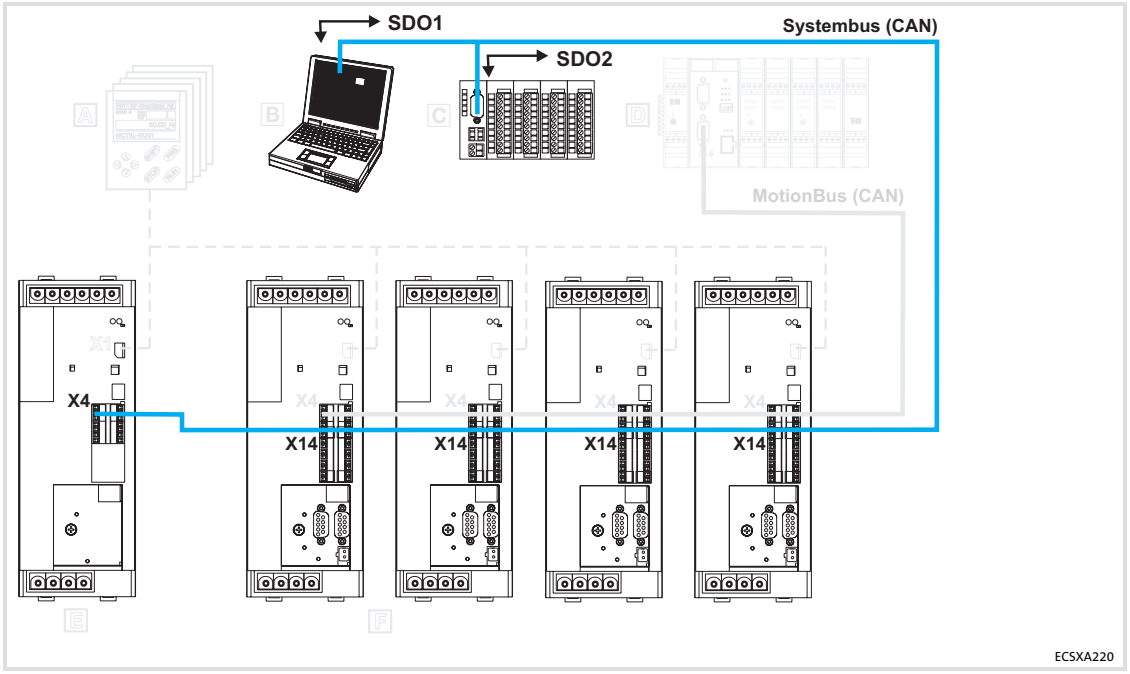


Abb. 13-9 Parameterdaten-Kanäle zur Parametrierung von ECS

Parameter ...

- ► sind Werte, die in den Lenze-Antriebsreglern unter einer Codestelle abgelegt werden.
- ► werden z. B. bei der erstmaligen Inbetriebnahme oder bei einem Wechsel von Materialien in einer Maschine eingestellt.
- ► werden mit niedriger Priorität übertragen.

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

Die CAN-Bus-Schnittstellen X4 und X14 verfügen jeweils über zwei getrennte Parameterdaten-Kanäle, die den gleichzeitigen Anschluss verschiedener Geräte für die Parametrierung und Diagnose ermöglichen.

Die Codestellen zur Parametrierung und Diagnose des Automatisierungs-Interface (AIF) X1 sowie der CAN-Bus-Schnittstellen X4 und X14 sind jeweils in separate Bereiche aufgeteilt:

Schnittstelle		Codestellen-Bereich
X1	Automatisierungs-Interface (AIF)	C23xx
X4	ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA/E: Systembus (CAN)	C03xx
X14	Systembus (CAN) ● Schnittstelle ist bei ECSxE nicht vorhanden.	C24xx

13.4.4.1 Nutzdaten

Aufbau des Parameterdaten-Telegramms

Nutzdaten (bis zu 8 Byte)							
1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	**Index** Low Byte	**Index** High Byte	**Subindex**	**Data 1**	**Data 2**	**Data 3**	**Data4**
				Low Word		High Word	
				Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte
				Fehlercode			

Hinweis!

Die Nutzdaten werden im Motorola-Format dargestellt.

Beispiele zum Parameterdaten-Transfer finden Sie ab 📖 465.

Kommando

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

	Bit 7 MSB	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0** LSB
Kommando	command specifier (cs)			toggle (t)	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

Tipp!

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

Im Kommando sind folgende Informationen enthalten bzw. müssen dort eingetragen werden:

	4-Byte-Daten (5. ... 8. Byte)		**2-Byte-Daten** (5. und 6. Byte)		**1-Byte-Daten** (5. Byte)		**Block**	
Kommando	**hex**	dez	**hex**	dez	**hex**	dez	**hex**	dez
Write Request (Parameter zum Antriebsregler senden)	**23**	35	**2B**	43	**2F**	47	**21**	33
Write Response (Quittierung, Antwort des Antriebsreglers auf das Write Request)	**60**	96	**60**	96	**60**	96	**60**	96
Read Request (Anforderung zum Lesen eines Parameters vom Antriebsregler)	**40**	64	**40**	64	**40**	64	**40**	64
Read Response (Antwort auf die Leseanforderung mit aktuellem Wert)	**43**	67	**4B**	75	**4F**	79	**41**	65
Error Response (Der Antriebsregler meldet einen Kommunikationsfehler)	**80**	128	**80**	128	**80**	128	**80**	128

Befehl "Error Response": Bei einem Kommunikationsfehler wird vom angesprochenen Teilnehmer ein "Error Response" generiert. Dieses Telegramm enthält in Data 4 immer den Wert "6" und in Data 3 einen Fehlercode.

Die Fehlercodes sind nach DS301, V4.02 genormt.

Adressierung durch Index und Subindex

Die Adressierung des Parameters bzw. die Adressierung der Lenze-Codestelle erfolgt mit diesen beiden Bytes nach der Formel:

Index = 24575 - (Lenze-Codestellennummer)

Data 1 ... Data 4

Parameterwert-Länge in Abhängigkeit des Datenformates			
Parameterwert **(Länge: 1 Byte)**	00	00	00
Parameterwert **(Länge: 2 Byte)**		00	00
Low Byte	High Byte		
Parameterwert **(Länge: 4 Byte)**			
Low Word		High Word	
Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte

Hinweis!

Lenze-Parameter sind hauptsächlich als Datentyp FIX32 (32 Bit-Wert mit Vorzeichen, dezimal mit vier Nachkommastellen) dargestellt. Um ganzzahlige Werte zu erhalten, muss der gewünschte Parameterwert mit 10.000_{dez} multipliziert werden.

Die Parameter C0135 und C0150 sind bit-codiert und ohne einen Faktor zu übertragen.

13.4.4.2 Fehlermeldungen

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

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

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



41	**00**	**04**	**06**
5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Low Word		High Word	
Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte

Mögliche Fehlercodes:

Kommando	7. Byte	8. Byte	Bedeutung
80_{hex}	6	6	falscher Index
80_{hex}	5	6	falscher Subindex
80_{hex}	3	6	Zugriff verweigert

13.4.4.3 Beispiele zum Parameterdaten-Telegramm

Parameter lesen

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

► Berechnung des Identifier

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

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

Kommando	Wert [hex]
Read Request	**0x40**

► Berechnung des Index

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

► Subindex: 0

► Telegramm zum Antriebsregler

	Nutzdaten							
Identifier	Kom-mando	Index Low-Byte	Index High-Byte	Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
1541	0x40	0xC2	0x5F	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

► Telegramm vom Antriebsregler

	Nutzdaten							
Identifier	Kom-mando	Index Low-Byte	Index High-Byte	Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
1413	0x43	0xC2	0x5F	0x00	0xB0	0x8F	0x06	0x00

– Kommando:
"Read Response" (Antwort auf die Leseanforderung) = 0x43

– Identifier:
SDO1 vom Antriebsregler (1408) + Knotenadresse (5) = 1413

– Index der Leseanforderung:
0x5FC2

– Subindex:
0

– Data 1 ... 4:
0x00068FB0 = 430000 → 430000 : 10000 = 43 °C

Parameter schreiben

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

► Berechnung des Identifier

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

► Kommando "Write Request" (Parameter zum Antrieb senden)

Kommando	Wert [hex]
Write Request	**0x23**

► Berechnung des Index

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

► Subindex: 0

► Berechnung der Hochlaufzeit

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

► Telegramm zum Antriebsregler

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

► Telegramm vom Antriebsregler bei fehlerfreier Ausführung

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

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

– Identifier:
SDO1 vom Antriebsregler (= 1408) + Knotenadresse (= 1) = 1409

13.4.5 Adressierung der Parameter- und Prozessdaten-Objekte

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

Die Steuerung, welcher Teilnehmer eine gesendete Nachricht empfangen soll, erfolgt über den Identifier im CAN-Telegramm – auch *COB-ID (Communication Object Identifier)* genannt. Mit Ausnahme des Netzwerkmanagements (NMT) und des Sync-Telegramms (Sync) enthält der Identifier neben dem Basis-Identifier die Knotenadresse des Antriebs:

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

Der Basis-Identifier ist ab Werk mit folgenden Werten voreingestellt:

Objekt			Richtung		Basis-Identifier	
			zum ECS-Modul	vom ECS-Modul	Dez	Hex
NMT					0	0
Sync					128	80
PDO1 (Prozessdaten-Kanal 1)	RPDO1	XCAN1_IN CAN1_IN CANaux1_IN	X		512	200
	TPDO1	XCAN1_OUT CAN1_OUT CANaux1_OUT		X	384	180
PDO2 (Prozessdaten-Kanal 2)	RPDO2	XCAN2_IN CAN2_IN CANaux2_IN	X		640	280
	TPDO2	XCAN2_OUT CAN2_OUT CANaux2_OUT		X	641	281
PDO3 (Prozessdaten-Kanal 3)	RPDO3	XCAN3_IN CAN3_IN CANaux3_IN	X		768	300
	TPDO3	XCAN3_OUT CAN3_OUT CANaux3_OUT		X	769	301
SDO1 (Parameterdaten-Kanal 1)			X		1536	600
				X	1408	580
SDO2 (Parameterdaten-Kanal2)			X		1600	640
				X	1472	5C0
Node-Guarding			X		1792	700

Anzeige der resultierenden Identifier

Die Anzeige-Codestelle für die resultierenden Identifier ist für die

- Schnittstelle X1 (AIF) C2355.
- Schnittstelle X4 (CAN) C0355.
- Schnittstelle X14 (CAN-AUX) C2455.

Hier können Sie keine Werte vorgeben.

- Allgemeine Adressierung (📖 467):
  Identifier (COB-ID) = Basis-Identifier + einstellbare Knotenadresse (Node-ID)
- Individuelle Adressierung (📖 175):
  Identifier (COB-ID) = 384 + ID-Offset (C0354 bzw. C2454)

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:

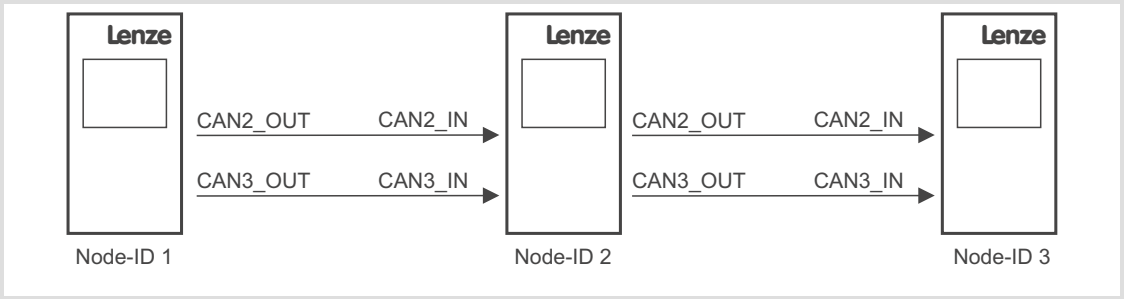


Abb. 13-10 Datenaustausch von Lenze Geräten untereinander

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

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

Hinweis!

Im Kapitel ”8.1.1 CAN-Knotenadresse und Übertragungsrate einstellen” finden Sie Informationen zur

► Einstellung der Knotenadresse (🕮 170).

► Individuellen Adressierung (🕮 175).

13.5 Zubehör-Übersicht

Das Zubehör ist nicht im Lieferumfang enthalten. Lenze-Grundgeräte und Zubehör sind sorgfältig aufeinander abgestimmt. Mit Grundgerät und Zubehör stehen alle Komponenten für ein komplettes Antriebssystem zur Verfügung. Die Auswahl der Komponenten muss auf die jeweilige Anwendung abgestimmt werden.

13.5.1 Steckverbinder-Sets

Um eine flexible Beschaffung zu ermöglich, sind Steckverbinder-Sets als eigenständige Liefereinheit zu den Versorgungs-, Kondensator- und Achsmodulen der Reihe ECS erhältlich:

- ECSZ**E**000X0B (Steckverbinder-Set für ECS-Versorgungsmodule)
- ECSZ**K**000X0B (Steckverbinder-Set für ECS-Kondensatormodule)
- ECSZ**A**000X0B (Steckverbinder-Set für ECS-Achsmodule)

13.5.2 Schirmbefestigung

Die Schirmbefestigung ECSZS000X0B001 enthält Komponenten zur sicheren und schnellen Befestigung der Leitungsschirme. Im Lieferumfang ist enthalten:

- Schirmblech für Motorleitung
- Klemmbügel für Schirmauflage Motorleitung
- Klemmbügel für Schirmauflage Steuerleitungen
- Klemmbügel für Schirmauflage Leitung Motorüberwachung

13.5.3 Komponenten für die Bedienung und Kommunikation

Bedien- und Kommunikationsmodule

Bedien-/Kommunikationsmodul	Typ/Bestellnummer	Verwendbar mit	
		ECSxE	ECSxS/P/M/A
Keypad XT	EMZ9371BC	✓	✓
Handterminal (Keypad XT mit Handheld)	E82ZBBXC	✓	✓
LECOM-A (RS232)	EMF2102IB-V004	✓	✓
LECOM-B (RS485)	EMF2102IB-V002	✓	✓
LECOM-A/B (RS232/485)	EMF2102IB-V001	✓	✓
LECOM-LI (Lichtwellenleiter)	EMF2102IB-V003	✓	✓
LON	EMF2141IB	–	✓
INTERBUS	EMF2113IB	–	✓
PROFIBUS-DP	EMF2133IB	–	✓
CANopen	EMF2178IB	–	✓
DeviceNet	EMF2179IB	–	✓
EtherCAT	EMF2192IB	✓	✓

Systembus-Komponenten

PC-Systembusadapter	Typ/Bestellnummer
Spannungsversorgung über DIN-Anschluss	EMF2173IB
Spannungsversorgung über PS2-Anschluss	EMF2173IB-V002
Spannungsversorgung über PS2-Anschluss (galvanische Entkopplung zum CAN-Bus)	EMF2173IB-V003
USB-Systembusadapter	EMF2177IB

Komponenten zur Leitfrequenzkopplung

Leitfrequenzverteiler/-leitungen	Typ/Bestellnummer
Leitfrequenzverteiler	EMF2132IB
Master-Leitfrequenzleitung	EYD0017AxxxxW01W01 [1)]
Slave-Leitfrequenzleitung	EYD0017AxxxxW01W01 [1)]

1) ”xxxx” = Leitungslänge in Dezimeter (Beispiel: ”xxxx” = ”0015” → Länge = 15 dm)

13.5.4 Bremswiderstände

Zuordnung externer Bremswiderstände

Bremswiderstand	Ω	P_d [kW]	Versorgungsmodul (Standard-Varianten)								
			ECSEE...			ECSDE...			ECSCE...		
			012	020	040	012	020	040	012	020	040
ERBM039R120W	39	0,12							●	●	
ERBM020R150W	20	0,15									●
ERBD047R01K2	47	1,20	●	●		●	●		●	●	
ERBD022R03K0	22	3,00			●			●			●
ERBS039R01K6	39	1,64	●	●		●	●		●	●	
ERBS020R03K2	20	3,20			●			●			●

P_d Dauerleistung

Bremswiderstände Typ ERBM...

Bremswiderstände mit speziell abgestimmter Impulsfähigkeit in IP50-Ausführung

Bemessungsdaten	Typ	Bremswiderstand	
		ERBM039R120W	ERBM020R150W
Widerstand	R_B [Ω]	39	20
Dauerleistung	P_d [W]	120	150
Wärmemenge	Q_B [kWs]	6	13
Max. Einschaltzeit	t_e [s]	5	
Notwendige Erholzeit	t_a [s]	90	
Betriebsspannung	U_{max} [V_{DC}]	800	
Max. Bremsleistung	P_{Bmax} [kW]	$P_{Bmax} = \frac{\text{Wärmemenge } Q_B}{\text{Einschaltzeit}}$	

Bremswiderstände Typ ERBD...

Bremswiderstände mit erhöhter Verlustleistung in IP20-Ausführung (Berührschutz nach NEMA 250 Typ 1)

Bemessungsdaten	Typ	Bremswiderstand	
		ERBD047R01K2	ERBD022R03K0
Widerstand	R_B [Ω]	47	22
Dauerleistung	P_d [W]	1200	3000
Wärmemenge	Q_B [kWs]	174	375
Max. Einschaltzeit	t_e [s]	15	
Motwendige Erholzeit	t_a [s]	135	
Betriebsspannung	U_{max} [V_{DC}]	800	
Max. Bremsleistung	P_{Bmax} [kW]	$P_{Bmax} = \frac{\text{Wärmemenge } Q_B}{\text{Einschaltzeit}}$	

Bremswiderstände Typ ERBS...

Bremswiderstände mit erhöhter Verlustleistung in IP65-Ausführung (NEMA 250 Typ 4x)

Bemessungsdaten	Typ	Bremswiderstand	
		ERBS039R01K6	ERBS020R03K2
Widerstand	R_B [Ω]	39	20
Dauerleistung	P_d [W]	1640	3200
Wärmemenge	Q_B [kWs]	246	480
Max. Einschaltzeit	t_e [s]	15	
Notwendige Erholzeit	t_a [s]	135	
Betriebsspannung	U_{max} [V_{DC}]	800	
Max. Bremsleistung	P_{Bmax} [kW]	$P_{Bmax} = \frac{\text{Wärmemenge } Q_B}{\text{Einschaltzeit}}$	

13.5.5 Netzsicherungen

- Netzsicherungen sind nicht im Lenze-Lieferprogramm enthalten. Verwenden Sie handelsübliche Sicherungen.
- Eine Absicherung der DC-Zwischenkreisversorgung ist bei Verwendung netzseitig abgesicherter Versorgungsmodule der Reihe ECSxE nicht erforderlich.
- Bei Versorgung von ECS-Achsmodulen durch Geräte der Reihen **82xx** oder **93xx**, die einen **Dauerstrom > 40 A** liefern können, setzen Sie zwischen dem versorgenden Gerät und den ECS-Geräten folgende Sicherungen ein:

Schmelzsicherung		Halterung
Wert [A]	**Lenze-Typ**	**Lenze-Typ**
50	EFSGR0500ANIN	EFH20007

- Beachten Sie nationale und regionale Vorschriften (VDE, UL, EVU, ...).

Warnings!

- Nur UL-approbierte Leitungen, Sicherungen und Sicherungshalter verwenden.
- UL-Sicherung:
  – Spannung 500 ... 600 V
  – Auslösecharakteristik ”H”, ”K5” oder ”CC”

13.5.6 Netzdrosseln

Eine Netzdrossel ist für den Betrieb der ECS-Module nicht zwingend vorgeschrieben. Ob eine Netzdrossel erforderlich ist, ergibt sich durch den Anwendungsfall.

Vorteile bei Einsatz einer Netzdrossel:

- Geringere Netzrückwirkungen
  - Die Kurvenform des Netzstroms wird der Sinusform angenähert.
  - Reduzierung des effektiven Netzstromes um bis zu 25 %.
  - Reduzierung der Netz-, Leitungs- und Sicherungsbelastung.
- Der effektive Zwischenkreisstrom reduziert sich ebenfalls um bis zu 25 %.
- Erhöhte Gerätelebensdauer der angeschlossenen Achsmodule
  - Eine Netzdrossel reduziert die Wechselstrombelastung der DC-Zwischenkreiskondensatoren und erhöht damit deren Lebensdauer.
- Niederfrequente Funkstörspannungen werden reduziert.

Beachten Sie:

- Bei Betrieb mit einer Netzdrossel erreicht die maximal mögliche Ausgangsspannung den Wert der Netzspannung nicht voll.
- Für den Betrieb von Beschleunigungsantrieben mit hohen Spitzenströmen sollten vorzugsweise Netzdrosseln mit linearer L/I-Charakteristik (Lenze-Typen ELN3...) verwendet werden.
- Die Bemessung der Drossel sollte im Einzelfall überprüft und an die jeweiligen Verhältnisse angepasst werden.

Netzdrosseln für die Versorgungsmodule:

Versorgungsmodul-Typ	Netzdrossel-Typ	I_N [A]	L_N [mH]	Kurzschlussspannung (U_k)
ECSxE012	ELN3-0150H024	3 x 24	3 x 1,5	4 %
ECSxE020	ELN3-0088H035	3 x 35	3 x 0,88	
ECSxE040	ELN3-0055H055	3 x 55	3 x 0,55	

13.5.7 Funk-Entstörfilter

Bei Servo-Systemen sind je nach Einsatzfall unterschiedliche netzseitige Maßnahmen zur Reduzierung des Netzstroms und zur Funk-Entstörung notwendig. Diese Maßnahmen sind in der Regel nicht zwingend erforderlich, sichern aber den universellen Einsatz eines Servo-Systems ab.

Von Lenze wird für jedes Versorgungsmodul je ein Nebenbaufilter für den Entstörgrad A angeboten. Die Funk-Entstörfilter sind für das zugeordnete ECS-Versorgungsmodul und bis zu 10 Achsen mit jeweils 25 m Motorleitungslänge (Lenze-Systemleitung) ausgelegt. Der Entstörgrad A wird eingehalten, solange die Motorleitungslänge je Achsmodul maximal 25 m (Lenze-Sytemleitungen) und die Anzahl der ECS-Achsmodule maximal 10 beträgt.

Funk-Entstörfilter Typ	ECS-Versorgungsmodul Typ
ECSZZ020X4B	ECSxE012
	ECSxE020
ECSZZ040X4B	ECSxE040

Funk-Entstörfilter Typ	U [V]	I [A]	P_V [W]	Gewicht [kg]
ECSZZ020X4B	3/PE AC 500 V bei 50 ... 60 Hz	16	6,2	3,0
ECSZZ040X4B		32	9,3	

U Netz-Bemessungsspannung
I Netz-Bemessungsstrom
P_V Verlustleistung

14 Stichwortverzeichnis

A

Ablaufzeit
- Betriebsart ”Drehmomentregelung”, 358
- Betriebsart ”Drehzahlregelung”, 333

Ableitstrom gegen PE, 32

Abmessungen, 40 , 43 , 47
- Achsmodul ECSCx..., 47
- Achsmodul ECSDx..., 43
- Achsmodul ECSEx..., 40

Abschaltschwellen, 217

Absolutwertgeber (Hiperface, single-turn/multi-turn), 104
- als Lage- und Drehzahlgeber, 114

Achs-Synchronisierung, 181

Achs-Synchronisierung über CAN, 184

Achs-Synchronisierung über Klemme X6/DI1, 185

Achsmodul, 13
- ECSCx...
  Abmessungen, 47
  Montage, 46
- ECSDx...
  Abmessungen, 43
  Montage, 42
- ECSEx...
  Abmessungen, 40
  Montage, 41

Adresse einstellen, 171
- über DIP-Schalter, 171

Adressierung
- individuelle, 175
- Parameterdaten-Objekte, 467
- Prozessdaten-Objekte, 467

AIF (Automatisierungs-Interface Management), 251

AIF1In, 252

AIF1Out, 255

AIF2In, 260

AIF2Out, 262

AIF3In, 265

AIF3Out, 267

AIn1, 270

Analog-Eingang, 70
- Konfiguration, 70

Analoge Eingänge, 270

Analoge Signale, Liste, 445

Anlagen-Maximaldrehzahl, Überwachung, 227

Anschluss
- Externer Bremswiderstand, 60
- Interner Bremswiderstand, 58
- Kondensatormodul ECSxK..., 64
- Motor, 53 , 61
- Motorhaltebremse, 53 , 62
- Zwischenkreis, 53 , 55

Anschluss ”Sicher abgeschaltetes Moment”, 71
- Funktionsbeschreibung, 72
- Funktionsprüfung, 75
- Klemmen, 74
- Realisierung, 71
- Technische Daten, 74
- Wichtige Hinweise, 73

Antriebsregler, 13
- Bestimmungsgemäße Verwendung, 18
- Kennzeichnung, 18

Antriebsregler freigeben, 144

Antriebssystem, 13

Antriebsverhalten optimieren, 155

Anzugsmomente, Steueranschlüsse, 53 , 55 , 68
- Anschluss ”Sicher abgeschaltetes Moment”, 74

Approbationen, 31

Aufstellhöhe, 31

Ausgabe konstanter Signale (FIXED), 318

Ausgangsbemessungsstrom, 35

Aussteuergrad, 35

Auswahlhilfe Leitungslänge / Anzahl Repeater, Beispiel, 86

Auswahllisten, Signalverknüpfungen, 436
- Analoge Signale, 445
- Digitale Signale, 436
- Winkelsignale, 448

Automatisierungs-Interface (AIF), 80
- AIF1In, 252
- AIF1Out, 255
- AIF2In, 260
- AIF2Out, 262
- AIF3In, 265
- AIF3Out, 267
- Management, 251

B

Basis-Identifier, 467

Baudrate, einstellen, 172
- über DIP-Schalter, 172

Bedienmodule, 470

Begriffsdefinitionen, 13

Beispiele
- Auswahlhilfe Leitungslänge / Anzahl Repeater, 86
- Parameter lesen, 465
- Parameter schreiben, 466
- Repeater-Einsatz prüfen, 86

Belegung der Steckerleisten
- Leistungsanschlüsse, 53
- Steueranschlüsse, 68
- Systembus (CAN), 83

Bemessungsdaten, 33 , 34
- Externer Bremswiderstand
  Typ ERBD..., 471
  Typ ERBM..., 471
  Typ ERBS..., 472

Bestimmungsgemäße Verwendung, 18

Betrieb mit Motoren anderer Hersteller, 146

Betrieb mit Servo-Motoren anderer Hersteller
- Motordaten eingeben, 146
- Motorrückführsystem-Drehrichtung prüfen, 149
- Polradlageabgleich durchführen, 152
- Stromregler abgleichen, 150

Betrieb mit Servomotoren anderer Hersteller, Stromregler abgleichen
- Elektrische Motorwerte berechnen, 150
- Elektrische Motorwerte messtechnisch ermitteln, 151

Betriebsart wählen, 127

Betriebssperre (DISABLE), Funktionsblock DCTRL, 301

Boot-Up-Master bestimmen, 177

Boot-Up-Zeit einstellen, 178

Bremse, Anschluss, 62

Bremse ansteuern
- Drehmomentregelung
  Haltebremse öffnen, 369
  Haltebremse schließen, 368
- Drehzahlregelung
  Haltebremse öffnen, 349
  Haltebremse schließen, 348

Bremse konfigurieren, 103

Bremswiderstand, extern, 471
- Anschluss, 60
- Typ ERBD..., Bemessungsdaten, 471
- Typ ERBM..., Bemessungsdaten, 471
- Typ ERBS..., Bemessungsdaten, 472
- Zuordnung, 471

Bremswiderstand, intern, Anschluss, 58

Bus Off, 201

Busbelastung CAN, 191

Busleitungslänge, 85

C

CAN Management, 188

CAN Management (Funktionsblock), 271

CAN Sync-Identifier, 182

CAN Sync-Korrekturschrittweite, 182

CAN Sync-Reaktion, 183

CAN-AUX-Management, 188

CAN-Bus
- Belegung der Steckerleisten, 83
- Boot-Up-Zeit einstellen, 178
- Datentelegramm, 450
- ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte, 460
- Funktionsblöcke
  CAN (CAN Management), 271
  CAN1In, 277
  CAN1Out, 280
  CAN2In, 286
  CAN2Out, 289
  CAN3In, 292
  CAN3Out, 295
  CANSync, 274
- Identifier, 450 , 467
  Anzeige-Codestelle, 467
- Individuelle Adressierung, 175
- Knotenadresse einstellen, 170
- Kommunikation, 450
- konfigurieren, 170
- Master im Antriebsverbund bestimmen, 177
- Netzwerk-Managementdaten, 451
- Nutzdaten, 451 , 462
- Parameterdaten, 451 , 461
- Parameterdaten-Kanäle, 461
- Parameterdaten-Objekte, Adressierung, 467
- Prozessdaten, 451
- Prozessdaten-Objekte, 455
  Adressierung, 467
  Datenübertragung, 457
- Prozessdaten-Telegramme, 456
- Reset-Node durchführen, 180
- Übertragungsrate einstellen, 170
- Verzögerungszeit einstellen, 178
- zyklische Prozessdaten-Objekte, Synchronisierung, 459
- Zykluszeit einstellen, 178

CAN-Busbelastung, 191

CAN-Busstatus, 189

CAN-Datentelegramm, 450

CAN-Diagnosecodestellen, 189

CAN-Management, 188

CAN-Netzwerk
- Kommunikationsphasen, 452
- Zustände, 452
- Zustandsübergänge, 453

CAN-Netzwerkmanagement (NMT), 454

CAN-Nutzerorganisation CiA, Homepage, 451

CAN-Schnittstelle konfigurieren
- Knotenadresse (Node-ID), 468
- Überwachungen, Timeout bei aktivierter Fernparametrierung, 202

CAN-Synchronisierung, 181

CAN-Synchronisierungszyklus, 181

CAN-Telegrammzähler , 190

CAN-TxCan2Syncronized, 271

CAN-TxCan3Syncronized, 271

CAN1In, 277

CAN1Out, 280

CAN2In, 286

CAN2Out, 289

CAN3In, 292

CAN3Out, 295

CANSync, 274

CE-typisches Antriebssystem, 49
- Aufbau, 50
- Erdung, 51
- Filterung, 50
- Installation , 49
- Schirmung, 51
  Leitungen, 54

COB-ID, 467
- Anzeige-Codestelle, 467

Codestellen-Beschreibungen, 14

Codetabelle, 370

D

Daten, allgemeine elektrische, 32

Datentelegramm, 450

DCTRL, 298
- Status des Achsmoduls, 303
- Status des Antriebsreglers
  Betriebssperre (DISABLE), 301
  Reglersperre (CINH), 301
  Schnellhalt (QSP), 301
  TRIP-RESET, 302
  TRIP-SET, 302

Definition der verwendeten Hinweise, 30

DFIN (Leitfrequenzeingang), 305
- Eingangssignal konfigurieren, 307

DFOUT (Leitfrequenzausgang), 308
- Ausgangssignal konfigurieren, 310

Diagnose, 229
- mit Global Drive Control (GDC), 229
- mit Global Drive Oscilloscope (GDO), 230
  GDO-Schaltflächen, 231
- mit Keypad XT EMZ9371BC, 232
- mit PCAN-View, 233

Diagnose-Codestellen, 189

DigIn (frei belegbare digitale Eingänge), 312

Digitale Ausgänge, 69
- Änderung der Klemmenbelegung, 123
- Drehrichtung einstellen, 122
- konfigurieren, 122
- Polarität einstellen, 122

Digitale Ausgänge (DigOut), 313

Digitale Eingänge, 69
- Änderung der Klemmenbelegung, 123
- Drehrichtung einstellen, 122
- konfigurieren, 122
- Polarität einstellen, 122

Digitale Eingänge (DigIn), 312

Digitale Signale, Liste, 436

DigOut (frei belegbare digitale Ausgänge), 313

DIP-Schalter, 171

Drehmoment-Begrenzung
- Betriebsart ”Drehmomentregelung”, 361
- Betriebsart ”Drehzahlregelung”, 338

Drehmoment-Sollwert
- Betriebsart ”Drehmomentregelung”, 358 , 361
- Betriebsart ”Drehzahlregelung”, 338

Drehmoment-Zusatzsollwert, Betriebsart ”Drehzahlregelung”, 338

Drehmomentregelung
- mit Drehzahlklammerung, 342 , 356
- Sollwert über AIF, 138
- Sollwert über Analog-Eingang, 135
- Sollwert über MotionBus (CAN), 140

Drehmomentregelung (”Torque”), 127

Drehmomentregelung (FB Torque), 350
- Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung, 356
- Drehrichtung umschalten, 357
- Haltebremse ansteuern, 367
- Motorregelung einstellen, 361
  Drehmoment-Begrenzung, 361
  Drehmoment-Sollwert, 361
  Drehzahlregler abgleichen, 363
  Feldschwächung, 366
  Integralanteil setzen, 157 , 341 , 364
  Maximaldrehzahl, 362
  Schnellhalt (QSP), 365
- Sollwerte verarbeiten, 358

Drehrichtung einstellen, 122

Drehrichtung umschalten, 331 , 357
- Betriebsart ”Drehmomentregelung”, 357
- Betriebsart ”Drehzahlregelung”, 331

Drehzahl-Regelabweichung, Überwachung, 225

Drehzahl-Sollwert, Betriebsart ”Drehzahlregelung”, 332

Drehzahlregelung
- Sollwert über AIF, 131
- Sollwert über Analog-Eingang, 128
- Sollwert über Analogeingang, 128
- Sollwert über CAN, 133
- Sollwert über MotionBus (CAN), 133

Drehzahlregelung ("Speed"), 127

Drehzahlregelung (FB Speed), 324

- Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung, 342
- Drehrichtung umschalten, 331
- Haltebremse ansteuern, 347
- Motorregelung einstellen, 338
  Drehmoment-Begrenzung, 338
  Drehmoment-Sollwert, 338
  Drehmoment-Zusatzsollwert, 338
  Drehzahlregler abgleichen, 340
  Feldschwächung, 346
  Integralanteil setzen, 157 , 341 , 364
  Maximaldrehzahl, 339
  Schnellhalt (QSP), 345
  Winkelregler, 343
  Winkelreglereinfluss, 344
- Sollwerte verarbeiten, 332

Drehzahlregelung, Rückführsystem, 104

- Absolutwertgeber (Hiperface, single-turn/multi-turn), 114
- Absolutwertgeber (Lagegeber), Resolver (Drehzahlgeber), 118
- Resolver, 105
- Sin-Cos-Encoder, ohne serielle Kommunikation, 107
- TTL-/SinCos-Encoder (Lagegeber), Resolver (Drehzahlgeber), 110
- TTL-Inkrementalgeber, 107

Drehzahlregler, 155

- abgleichen, 155

Drehzahlregler parametrieren, Signalbegrenzung, 157 , 341 , 364

E

Einbau, 31

Einbaufreiräume, 31

Einbaulage, 31

Einsatzbedingungen, 31

Einschaltschwellen, 217

Elektrische Installation, 49

- Anschluss Kondensatormodul ECSxK..., 64
- Anschluss "Sicher abgeschaltetes Moment", 71
  Funktionsbeschreibung, 72
  Funktionsprüfung, 75
  Klemmen, 74
  Realisierung, 71
  Technische Daten, 74
  Wichtige Hinweise, 73
- Installation CE-typisches Antriebssystem, 49
  Aufbau, 50
  Erdung, 51
  Filterung, 50
  Schirmung, 51
- Leistungsanschlüsse, 53
  Anschluss externer Bremswiderstand, 60
  Anschluss interner Bremswiderstand, 58
  Anschluss Motor, 53 , 61
  Anschluss Motorhaltebremse, 53 , 62
  Anschluss Zwischenkreis, 53 , 55
  Belegung der Steckerleisten, 53
- Rückführsystem, 87
  Encoder, 89
  Resolver, 88
- Spezifikation der Leitungen, Motorleitungen, 61
- Steueranschlüsse, 65 , 66
  Belegung der Steckerleisten, 68
  Digitale Ausgänge, 69
  Digitale Eingänge, 69

Elektromagnetische Verträglichkeit, 32

EMF2131IB Leitfrequenzverteiler , verdrahten, 93 , 305 , 308

EMV, 32
- Erdung, 51
- Filterung, 50
- Schirmung, 51
  Leitungen, 54

Encoder, 89
- Absolutwertgeber (Hiperface, single-turn/multi-turn), 104
  als Lage- und Drehzahlgeber, 114
- Inkrementalgeber (TTL-Encoder), 90
- SinCos-Absolutwertgeber, 91
- SinCos-Encoder, 91
  Absolutwertgeber (Hiperface, single-turn/multi-turn), 104
- Versorgungsspannung, 89

Encoder-Nachbildung, 92

Entsorgung, 22

Erdschluss-Überwachung (OC2), 203

Erdung, EMV, 51

Ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte, 460

Erläuterungen, Codetabelle, 370

Error Response, 463

Externer Bremswiderstand, 471
- Anschluss, 60
- Typ ERBD..., Bemessungsdaten, 471
- Typ ERBM..., Bemessungsdaten, 471
- Typ ERBS..., Bemessungsdaten, 472
- Zuordnung, 471

F

FAIL-QSP, 195

FCODE (Freie Codestellen), 315

Fehleranalyse, 236
- mit Keypad XT EMZ9371BC, 236
- über Historienspeicher, 237
- über LECOM-Statuswort, 239
- über LEDs, 236

Fehlererkennung u. Störungsbeseitigung, Überwachungen
- Anlagen-Maximaldrehzahl, 227
- Bus Off, 201
- Drehzahl-Regelabweichung, 225
- Erdschluss, 203
- Geräteinnenraum-Temperatur, 207
- Kühlkörpertemperatur, 206
- Kurzschluss, 203
- Motorphasenausfall, 219
- Motortemperatur, 204
- Motortemperatursensor, 221
- Polradlageabgleich, 228
- Resolver-Zuleitung, 220
- SinCos-Signal, 223
- Spannungsversorgung Steuerelektronik, 219
- Strombelastung Antriebsregler (I x t-Überwachung), 209
- Strombelastung Motor (I2 x t-Überwachung), 23 , 212
- Temperatursensoren, 208
- Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte, 200
- Zwischenkreisspannung, 216

Fehlermeldungen, 464
- Konfiguration, 196
- Ursachen und Abhilfen, 242
- zurücksetzen (TRIP-RESET), 250

Fehlersuche, 236
- Fehlverhalten des Antriebs, 241
- Störungsanalyse mit Historienspeicher, 237
- Störungsmeldungen, 242

Fehlverhalten Antrieb, 241

Feldregler / Feldschwächregler, 158
- abgleichen, 158

Feldschwächung
- Betriebsart ”Drehmomentregelung”, 366
- Betriebsart ”Drehzahlregelung”, 346

Fernparametrierung (Gateway-Funktion), 192

Filterung, EMV, 50

FIXED (Ausgabe konstanter Signale), 318

Freie Codestellen (FCODE), 315

Funktionsbibliothek, 251

Funktionsblöcke
- AIF (Automatisierungs-Interface Management), 251
- AIF1In, 252
- AIF1Out, 255
- AIF2In, 260
- AIF2Out, 262
- AIF3In, 265
- AIF3Out, 267
- AIn1, 270
- CAN (CAN Management), 271
- CAN1In, 277
- CAN1Out, 280
- CAN2In, 286
- CAN2Out, 289
- CAN3In, 292
- CAN3Out, 295
- CANSync, 274
- DCTRL, 298
  Betriebssperre (DISABLE), 301
  Reglersperre (CINH), 301
  Schnellhalt (QSP), 301
  Status des Achsmoduls, 303
  TRIP-RESET, 302
  TRIP-SET, 302
- DFIN (Leitfrequenzeingang), 305
- DFOUT (Leitfrequenzausgang), 308
- DigIn (frei belegbare digitale Eingänge), 312
- DigOut (frei belegbare digitale Ausgänge), 313
- FCODE (Freie Codestellen), 315
- FIXED (Ausgabe konstanter Signale), 318
- InNeg, 319
- OutNeg, 321
- Speed (Drehzahlregelung), 324
  Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung, 342
  Drehrichtung umschalten, 331
  Haltebremse ansteuern, 347
  Motorregelung einstellen, 338
  Sollwerte verarbeiten, 332
- SYS, 323
- Torque (Drehmomentregelung), 350
  Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung, 356
  Drehrichtung umschalten, 357
  Haltebremse ansteuern, 367
  Motorregelung einstellen, 361
  Sollwerte verarbeiten, 358

Funktionserde-Leitung, 45

Funktionsüberwachung Temperatursensoren (H10, H11), 208

G

Gateway-Funktion, 192

Geräteinnenraum-Temperatur, Überwachung, 207

Geräteschutz, 27

Geräteschutz durch Strom-Derating, 38

Gerätestatus, 239 , 303 , 304

Gerätesteuerung, 298

Geschirmte Leitungen, 54

Gewährleistung, 18

Global Drive Control (GDC)
- Diagnose, 229
- Parametrierung, 163

Global Drive Oscilloscope (GDO), 230
- GDO-Schaltflächen, 231

Grundeinstellungen mit GDC vornehmen, 96

H

Haftung, 18

Haltebremse ansteuern
- Betriebsart ”Drehmomentregelung”, 367
- Betriebsart ”Drehzahlregelung”, 347
- Drehmomentregelung
  Haltebremse öffnen, 369
  Haltebremse schließen, 368
- Drehzahlregelung
  Haltebremse öffnen, 349
  Haltebremse schließen, 348

Haltebremse konfigurieren, 103

Hauptsollwert, Hochlaufgeber beeinflussen, 335 , 359

Hersteller, 18

Hilfrelais, Einschaltsequenz, 67

Hinweise, Definiton, 30

Historienspeicher, 237
- Codestellen, 238
- Einträge löschen, 238
- zur Störungsbeseitigung, 237

Hochlaufgeber
- beeinflussen, 335 , 359
- Kennlinie ändern, 336 , 360

Hochlaufzeit
- Betriebsart ”Drehmomentregelung”, 358
- Betriebsart ”Drehzahlregelung”, 333

I

Identifier, 450 , 467
- Anzeige-Codestelle, 467

Inbetriebnahme, 94
- Antriebsregler freigeben, 144
- Antriebsverhalten optimieren, 155
- Betrieb mit Motoren anderer Hersteller, 146
- Betrieb mit Servo-Motoren anderer Hersteller
  Motordaten eingeben, 146
  Motorrückführsystem-Drehrichtung prüfen, 149
  Polradlageabgleich durchführen, 152
  Stromregler abgleichen, 150
- Betriebsart/Regelstruktur wählen, 127
- Bevor Sie beginnen, 94
- Digitale Ein-/Ausgänge konfigurieren, 122
  Änderung der Klemmenbelegung, 123
  Drehrichtung einstellen, 122
  Polarität einstellen, 122
- Drehzahlregler abgleichen, 155
- Feldregler / Feldschwächregler abgleichen, 158
- Funktion der Ladestrombegrenzung auswählen, 99
- Grundeinstellungen mit GDC vornehmen, 96
- Haltebremse konfigurieren, 103
- Inbetriebnahmeschritte, Übersicht, 95
- Lenze-Einstellungen laden, 98
- Maschinenparameter eingeben, 142
- Motordaten eingeben, 101
- Netzdaten einstellen, 99
- Resolver abgleichen, 161
- Rückführsystem einstellen, 104
  Absolutwertgeber (Hiperface, single-turn/multi-turn), 114
  Absolutwertgeber (Lagegeber), Resolver (Drehzahlgeber), 118
  Resolver als Lage- und Drehzahlgeber, 105
  Sin-Cos-Encoder ohne serielle Kommunikation, 107
  TTL-/SinCos-Encoder (Lagegeber), Resolver (Drehzahlgeber), 110
  TTL-Inkrementalgeber, 107
- Schnellhalt (QSP), 145
  Betriebsart "Drehmomentregelung", 365
  Betriebsart "Drehzahlregelung", 345
- Sollwerte vorgeben, 143
- Spannungsschwellen einstellen, 100
- Stromregler abgleichen
  Elektrische Motorwerte berechnen, 150
  Elektrische Motorwerte messtechnisch ermitteln, 151

Individuelle Adressierung, 175

Inkrementalgeber, als Lage- und Drehzahlgeber, 107

Inkrementalgeber (TTL-Encoder), 90

InNeg, 319

Installation, Systembus (CAN), 81

Installation CE-typisches Antriebssystem, 49
- Aufbau, 50
- Erdung, 51
- Filterung, 50
- Schirmung, 51
  Leitungen, 54

Installation, elektrische, 49
- Anschluss Kondensatormodul ECSxK..., 64
- Anschluss "Sicher abgeschaltetes Moment", 71
  Funktionsbeschreibung, 72
  Funktionsprüfung, 75
  Klemmen, 74
  Realisierung, 71
  Technische Daten, 74
  Wichtige Hinweise, 73
- Installation CE-typisches Antriebssystem, 49
  Aufbau, 50
  Erdung, 51
  Filterung, 50
  Schirmung, 51
- Leistungsanschlüsse, 53
  Anschluss externer Bremswiderstand, 60
  Anschluss interner Bremswiderstand, 58
  Anschluss Motor, 53 , 61
  Anschluss Motorhaltebremse, 53 , 62
  Anschluss Zwischenkreis, 53 , 55
  Belegung der Steckerleisten, 53
- Rückführsystem, 87
  Encoder, 89
  Resolver, 88
- Spezifikation der Leitungen, Motorleitungen, 61
- Steueranschlüsse, 65 , 66
  Belegung der Steckerleisten, 68
  Digitale Ausgänge, 69
  Digitale Eingänge, 69

Installation, mechanische, 39

Installation, mechanische
- Cold-Plate-Technik (ECSCx...), 46
- Durchstoß-Technik (ECSDx...), 42
- mit Befestigungsschienen (ECSEx...), 41
- Wichtige Hinweise, 39

Integralanteil setzen
- Betriebsart "Drehmomentregelung", 157 , 341 , 364
- Betriebsart "Drehzahlregelung", 157 , 341 , 364

Interner Bremswiderstand, Anschluss, 58

Isolationsfestigkeit, 32

J

Jitter, 181 , 182

K

Kabelspezifikation, 83

Kennlinie, Hochlaufgeber, 336 , 360

Kennzeichnung, Antriebsregler, 18

Keypad XT EMZ9371BC
- Anzeige-Elemente, 165
- Diagnose, 232
- Funktions-Tasten, 167
- Keypad anschließen, 164
- Parameter ändern und speichern, 168
- Störungsanalyse, 236

Knotenadresse (Node-ID), CAN-Schnittstelle, 468

Knotenadresse einstellen, 170 , 171
- über DIP-Schalter, 171

Kommunikationsfehler CE0, 251

Kommunikationsmodule, 470

Kommunikationsphasen, 452

Kondensatormodul, 13

Kondensatormodul ECSxK..., Anschluss, 64

Kondensatormodule, 64

Konfiguration, 169
- Achs-Synchronisierung, 181
- Achs-Synchronisierung (Start), 182
- Achs-Synchronisierung über CAN, 184
- Achs-Synchronisierung über Klemme X6/DI1, 185
- CAN Sync-Identifier, 182
- CAN Sync-Korrekturschrittweite, 182
- CAN-Busbelastung, 191
- CAN-Busstatus, 189
- CAN-Diagnosecodestellen, 189
- CAN-Management, 188
- CAN-Synchronisierung, 181
- CAN-Synchronisierung (Start), 182
- CAN-Synchronisierungszyklus, 181
- CAN-Telegrammzähler , 190
- Codetabelle, 370
- Drehmomentregelung
  Sollwert über AIF, 138
  Sollwert über Analog-Eingang, 135
  Sollwert über Analogeingang, 135 , 138
  Sollwert über CAN, 140
  Sollwert über MotionBus (CAN), 140
- Drehzahlregelung
  Sollwert über AIF, 131
  Sollwert über Analog-Eingang, 128
  Sollwert über MotionBus (CAN), 133
- Funktionsbibliothek, 251
- MotionBus (CAN)
  Boot-Up-Zeit einstellen, 178
  Knotenadresse einstellen, 170
  Master im Antriebsverbund bestimmen, 177
  Reset-Node durchführen, 180
  Übertragungsrate einstellen, 170
  Verzögerungszeit einstellen, 178
  Zykluszeit einstellen, 178
- Sync-Phasenverschiebung, 181
- Sync-Phasenverschiebung, Korrekturwert, 182
- Systembus (CAN)
  Individuelle Adressierung, 175
  Knotenadresse einstellen, 170
  Übertragungsrate einstellen, 170
- thermische Überwachung Motor, 23
- über Automatisierungs-Interface (AIF), 169
- über Systembus-Schnittstelle, 169
- Überwachung der Synchronisierung, 183
- Überwachungen, 194
  Anlagen-Maximaldrehzahl, 227
  Bus Off, 201
  Drehzahl-Regelabweichung, 225
  Erdschluss, 203
  Geräteinnenraum-Temperatur, 207
  Kurzschluss, 203
  Motorphasenausfall, 219
  Motortemperatur, 204
  Motortemperatursensor, 221
  Polradlageabgleich, 228
  Resolver-Zuleitung, 220
  SinCos-Signal, 223
  Spannungsversorgung Steuerelektronik, 219
  Strombelastung Antriebsregler (I x t-Überwachung), 209
  Strombelastung Motor (I2 x t-Überwachung), 23 , 212
  Temperatur Kühlkörper, 206
  Temperatursensoren, 208
  Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte, 200
  Zwischenkreisspannung, 216
- Überwachungsfunktionen
  Motortemperatur, 23
  Übersicht, 195
- Zyklische Knotenüberwachung (Node Guarding), 186

Konfiguration Analog-Eingang, 70

Konformität, 31

Kühlkörpertemperatur, Überwachung, 206

Kühlkörpertemperatur-Überwachung (OH, OH4), 206

Kurzschluss-Überwachung (OC1), 203

L

Ladestrombegrenzung, Funktion auswählen, 99

Lageregelung, Rückführsystem, 104
- Absolutwertgeber (Hiperface, single-turn/multi-turn), 114
- Absolutwertgeber (Lagegeber), Resolver (Drehzahlgeber), 118
- Resolver, 105
- Sin-Cos-Encoder, ohne serielle Kommunikation, 107
- TTL-/SinCos-Encoder (Lagegeber), Resolver (Drehzahlgeber), 110
- TTL-Inkrementalgeber, 107

LECOM, Statuswort (C0150/C0155), 239

LED's, 236

LEDs, 236

Leistungsanschlüsse, 52 , 53
- Anschluss externer Bremswiderstand, 60
- Anschluss interner Bremswiderstand, 58
- Anschluss Motor, 53 , 61
- Anschluss Motorhaltebremse, 53 , 62
- Anschluss Zwischenkreis, 53 , 55
- Belegung der Steckerleisten, 53

Leistungsreduzierung, 31

Leitfrequenz-Ausgangssignal, konfigurieren, 310

Leitfrequenz-Eingangssignal, konfigurieren, 307

Leitfrequenzausgang, 92
- Eigenschaften, 92

Leitfrequenzausgang (DFOUT), 308
- Ausgangssignal konfigurieren, 310

Leitfrequenzeingang, 92
- Eigenschaften, 92

Leitfrequenzeingang (DFIN), 305
- Eingangssignal konfigurieren, 307

Leitfrequenzleitungen, 470

Leitfrequenzverteiler, 470

Leitfrequenzverteiler EMF2131IB, verdrahten, 93 , 305 , 308

Leitungen, geschirmte, 54

Leitungen, Spezifikation, Motorleitungen, 61

Leitungsquerschnitt, 85

Leitungsquerschnitte, Steueranschlüsse, 53 , 55 , 68
- Anschluss "Sicher abgeschaltetes Moment", 74

Leitwinkelvorgabe und Synchronisierung, CAN Sync-Reaktion, 183

Lenze-Einstellung laden, 98

Linkslauf, 122

Luftdruck, 31

M

Maschinenparameter eingeben, 142

Master im Antriebsverbund bestimmen, 177

Maximaldrehzahl
- Betriebsart "Drehmomentregelung", 362
- Betriebsart "Drehzahlregelung", 339

MCTRL_MotorControl (Motorregelung), Überwachungen, Absolutwertgeber-Initialisierung, 222

Mechanische Installation, 39
- Cold-Plate-Technik (ECSCx...), 46
- Durchstoß-Technik (ECSDx...), 42
- mit Befestigungsschienen (ECSEx...), 41
- Wichtige Hinweise, 39

Meldung, 195

Moment, Sicher abgeschaltetes ..., 71

Montage
- Achsmodul ECSCx..., 46
- Achsmodul ECSDx..., 42
- Achsmodul ECSEx..., 41
- Cold-Plate-Technik, 46
- Standard-Einbau (mit Befestigungsschienen), 40
- thermisch separiert (Durchstoß-Technik), 42

MotionBus (CAN), 450
- Boot-Up-Zeit einstellen, 178
- CAN-Datentelegramm, 450
- ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte, 460
- Identifier, 450 , 467
- Knotenadresse einstellen, 170
- Kommunikation, 450
- konfigurieren, 170
- Master im Antriebsverbund bestimmen, 177
- Netzwerk-Managementdaten, 451
- Nutzdaten, 451 , 462
- Parameterdaten, 451 , 461
- Parameterdaten-Kanäle, 461
- Parameterdaten-Objekte, Adressierung, 467
- Prozessdaten, 451
- Prozessdaten-Objekte, 455
  Adressierung, 467
  Datenübertragung, 457
- Prozessdaten-Telegramme, 456
- Reset-Node durchführen, 180
- Übertragungsrate einstellen, 170
- Verzögerungszeit einstellen, 178
- zyklische Prozessdaten-Objekte, Synchronisierung, 459
- Zykluszeit einstellen, 178

Motor
- Anschluss, 53 , 61
- thermische Überwachung, sensorlos, 23

Motordaten eingeben, 101 , 146

Motoren anderer Hersteller, 146

Motorhaltebremse, Anschluss, 53

Motorleitungen, Spezifikation, 61

Motorleitungslänge, 31

Motorphasenausfall, Überwachung, 219

Motorregelung einstellen
- Betriebsart "Drehmomentregelung", 361
  Drehmoment-Begrenzung, 361
  Drehmoment-Sollwert, 361
  Drehzahlregler abgleichen, 363
  Feldschwächung, 366
  Integralanteil setzen, 157 , 341 , 364
  Maximaldrehzahl, 362
  Schnellhalt (QSP), 365
- Betriebsart "Drehzahlregelung", 338
  Drehmoment-Begrenzung, 338
  Drehmoment-Sollwert, 338
  Drehmoment-Zusatzsollwert, 338
  Drehzahlregler abgleichen, 340
  Feldschwächung, 346
  Integralanteil setzen, 157 , 341 , 364
  Maximaldrehzahl, 339
  Schnellhalt (QSP), 345
  Winkelregler, 343
  Winkelreglereinfluss, 344

Motorrückführsystem, Drehrichtung prüfen, 149

Motorschutz, 28

Motortemperatur, Überwachung, 204

Motortemperatur-Überwachung (OH3, OH7), 204

Motortemperatursensor, Überwachung, 221

Motortemperatursensor-Überwachung (Sd6), 221

Motorüberwachung, 23

N

Netzdaten einstellen, 99

Netzsicherungen, 473

Netzwerk-Managementdaten, 451

Netzwerkmanagement (NMT), 454

Niederspannungsversorgung, 13

Node Guarding, 186

Node-ID, 467
- Anzeige-Codestelle, 467

Normen, 31

Normierungen, 15

Nutzdaten, 451 , 462 , 464
- Funktionsblock AIF1In, 254
- Funktionsblock AIF1Out, 259
- Funktionsblock AIF2In, 261
- Funktionsblock AIF2Out, 264
- Funktionsblock AIF3In, 266
- Funktionsblock AIF3Out, 269
- Funktionsblock CAN1In, 279
- Funktionsblock CAN1Out, 285
- Funktionsblock CAN2In, 288
- Funktionsblock CAN2Out, 291
- Funktionsblock CAN3In, 294
- Funktionsblock CAN3Out, 297

O

OutNeg, 321

P

Parameter
- ändern und speichern, mit Keypad XT EMZ9371BC, 168
- Maschinenparameter, 142

Parameterdaten, 451 , 461

Parameterdaten-Objekte, Adressierung, 467

Parameterdaten-Telegramm, 462
- Beispiele, 465

Parameterdaten-Transfer, 461

Parametrierung, 162
- mit Global Drive Control (GDC), 163
- mit Keypad XT EMZ9371BC, 164
  Keypad anschließen, 164
  Keypad Anzeige-Elemente, 165
  Keypad Funktions-Tasten, 167
  Parameter ändern und speichern, 168

PC-Systembusadapter, 470

PCAN-View, Diagnose, 233

Personenschutz, 27

Phasenverschiebung, 181
- Korrekturwert, 182

Polarität einstellen, 122
- Digitale Ein-/Ausgänge, 122

Polradlageabgleich, Überwachung, 228

Polradlageabgleich durchführen, 152

Prozessdaten, 451
- Struktur, 456

Prozessdaten-Objekte
- Adressierung, 467
- ereignisgesteuert, 460
- ereignisgesteuerte, 460
- Übertragung, 457
- verfügbare, 455
- zyklische, 458

Prozessdaten-Telegramm, 456

Prozessdaten-Transfer, 455

Q

Quelle für Drehmoment-Sollwert, Betriebsart "Drehmomentregelung", 358

Quelle für Drehzahl-Sollwert, Betriebsart "Drehzahlregelung", 332

Quickstop (QSP), 145
- Betriebsart "Drehmomentregelung", 365
- Betriebsart "Drehzahlregelung", 345

R

Reaktionen, 195
- CAN Sync-Reaktion, 183

Rechtliche Bestimmungen, 18

Rechtslauf, 122

Regelstruktur wählen, 127

Reglersperre (CINH), Funktionsblock DCTRL, 301

Repeater, Beispiel zum Einsatz, 86

Reset-Node durchführen, 180 , 271

Resolver, 88 , 161
- abgleichen, 161
- als Lage- und Drehzahlgeber, 105

Resolver-Zuleitung, Überwachung, 220

Restgefahren, 27

Rückführsystem, verdrahten, 87
- Encoder, 89
- Inkrementalgeber (TTL-Encoder), 90
- Resolver, 88
- SinCos-Absolutwertgeber, 91
- SinCos-Encoder, 91

Rückführsystem einstellen, 104
- Absolutwertgeber (Hiperface, single-turn/multi-turn), als Lage- und Drehzahlgeber, 114
- Absolutwertgeber (Lagegeber), Resolver (Drehzahlgeber), 118
- Resolver als Lage- und Drehzahlgeber, 105
- Sin-Cos-Encoder, ohne serielle Kommunikation, 107
- TTL-/SinCos-Encoder (Lagegeber), Resolver (Drehzahlgeber), 110
- TTL-Inkrementalgeber, 107

S

Schirmauflage, Steuer-/Signalleitungen, 66

Schirmung
- EMV, 51
- Leitungen, 54

Schnellhalt (QSP), 122 , 145
- Betriebsart "Drehmomentregelung", 365
- Betriebsart "Drehzahlregelung", 345
- Funktionsblock DCTRL, 301
- Funktionsblock Speed, 345
- Funktionsblock Torque, 365

Schutzart, 32

Schutzisolierung, 32

Schutzmaßnahmen, 32

Schutztrennung, 32

Sd7 - Absolutwertgeber-Initialisierung, 222

Sicher abgeschaltetes Moment, 71

Sicherer Halt, 71

Sicherheitshinweise, 19
- Definition, 30
- Gestaltung, 30

Sicherungen, 56 , 473
- auswechseln, 56
- Zwischenkreis, 56 , 473

Signalflusspläne
- Drehmomentregelung
  Sollwert über AIF, 139
  Sollwert über Analog-Eingang, 136
  Sollwert über MotionBus (CAN), 141
- Drehzahlregelung
  Sollwert über AIF, 132
  Sollwert über Analog-Eingang, 129
  Sollwert über MotionBus (CAN), 134

Signaltypen, 15

Signalverknüpfungen, Auswahllisten, 436
- Analoge Signale, 445
- Digitale Signale, 436
- Winkelsignale, 448

SinCos-Absolutwertgeber, 91

SinCos-Encoder, 91
- ohne serielle Kommunikation, als Lage- und Drehzahlgeber, 107

SinCos-Signal, Überwachung, 223

SinCos-Signalüberwachung (Sd8), 223

Sollwerte verarbeiten
- Betriebsart "Drehmomentregelung", 358
- Betriebsart "Drehzahlregelung", 332

Sollwerte vorgeben, 143

Spannungsschwellen einstellen, 100

Spannungsversorgung Steuerelektronik, Überwachung, 219

Speed (Drehzahlregelung), 324
- Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung, 342
- Drehrichtung umschalten, 331
- Haltebremse ansteuern, 347
- Motorregelung einstellen, 338
  Drehmoment-Begrenzung, 338
  Drehmoment-Sollwert, 338
  Drehmoment-Zusatzsollwert, 338
  Drehzahlregler abgleichen, 340
  Feldschwächung, 346
  Integralanteil setzen, 157 , 341 , 364
  Maximaldrehzahl, 339
  Schnellhalt (QSP), 345
  Winkelregler, 343
  Winkelreglereinfluss, 344
- Sollwerte verarbeiten, 332

Spezifikation der Leitungen, Motorleitungen, 61

Spezifikation des Übertragungskabels, 83

Status CAN, 189

Status des Achsmoduls, 239 , 303 , 304

Statuswort, LECOM (C0150/C0155), 239

Steckerleisten
- Leistungsanschlüsse, 53
- Steueranschlüsse, 68

Steuer-/Signalleitungen, Schirmauflage, 66

Steueranschlüsse, 65
- Analog-Eingang, Konfiguration, 70
- Anzugsmomente, 53 , 55 , 68
  Anschluss "Sicher abgeschaltetes Moment", 74
- Belegung der Steckerleisten, 68
- Digitale Ausgänge, 69
- Digitale Eingänge, 69
- Leitungsquerschnitte, 53 , 55 , 68
  Anschluss "Sicher abgeschaltetes Moment", 74

Steuersignale, 66

Steuerung Antriebsregler, 298

Störaussendung, 32

Störfestigkeit, 32

Störungsanalyse, 236
- mit Keypad XT EMZ9371BC, 236
- über Historienspeicher, 237
- über LECOM-Statuswort, 239
- über LEDs, 236

Störungsbeseitigung, 236
- Störungsanalyse mit Historienspeicher, 237

Störungsmeldungen, 242
- Konfiguration, 196
- Ursachen und Abhilfen, 242
- zurücksetzen (TRIP-RESET), 238 , 250

Störungsreaktionen, 195

Strom-Derating, 38

Strombelastung Antriebsregler, I x t-Überwachung, 209

Strombelastung Motor, I2 x t-Überwachung, 23 , 212

Stromkennlinien
- Anwendungsbeispiel, 37
- Ausgangsbemessungsstrom, 35
- Geräteschutz durch Strom-Derating, 38

Stromregler abgleichen, 150
- Elektrische Motorwerte berechnen, 150
- Elektrische Motorwerte messtechnisch ermitteln, 151

Struktur der Prozessdaten, 456

Sync-Identifier, 182

Sync-Korrekturschrittweite, 182

Sync-Phasenverschiebung, 181
- Korrekturwert, 182

Sync-Signal-Quelle, 181

Sync-Telegramm, 459

Synchronisierung
- CAN Sync-Reaktion, 183
- zyklische Prozessdaten-Objekte, 459

Synchronisierung über CAN, 184

Synchronisierung über Klemme X6/DI1, 185

Synchronisierungszyklus, 181

SYS, 323

Systembausteine
- Normierungen, 15
- Signaltypen, 15

Systembus (CAN), 449 , 450
- Belegung der Steckerleisten, 83
- CAN-Datentelegramm, 450
- ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte, 460
- Identifier, 450 , 467
- Individuelle Adressierung, 175
- Knotenadresse einstellen, 170
- Kommunikation, 450
- konfigurieren, 170
- Netzwerk-Managementdaten, 451
- Nutzdaten, 451 , 462
- Parameterdaten, 451 , 461
- Parameterdaten-Kanäle, 461
- Parameterdaten-Objekte, Adressierung, 467
- Prozessdaten, 451
- Prozessdaten-Objekte, 455
  Adressierung, 467
  Datenübertragung, 457
- Prozessdaten-Telegramme, 456
- Übertragungsrate, 85 , 86
- Übertragungsrate einstellen, 170
- Verdrahtung, 81 , 84
- zyklische Prozessdaten-Objekte, Synchronisierung, 459

Systembus-Komponenten, 470

Systemfehlermeldungen, Ursachen und Abhilfen, 242

T

Technische Daten, 31
- Allgemeine elektrische Daten, 32
- Bemessungsdaten, 33 , 34
- Externer Bremswiderstand
  Typ ERBD..., 471
  Typ ERBM..., 471
  Typ ERBS..., 472
- Normen und Einsatzbedingungen, 31
- Stromkennlinien
  Anwendungsbeispiel, 37
  Ausgangsbemessungsstrom, 35
  Geräteschutz durch Strom-Derating, 38

Teilnehmeradresse einstellen, 171
- über DIP-Schalter, 171

Telegrammzähler CAN, 190

Temperatur, 31

Temperatur-Überwachung Geräteinnenraum (OH1, OH5), 207

Temperatursensoren, Überwachung, 208

Thermische Separierung, 42

Thermische Überwachung, Motor, sensorlos, 23

Timeout bei aktivierter Fernparametrierung, CAN-Schnittstelle, 202

Timeout-Überwachung bei aktivierter Fernparametrierung, 202

Torque (Drehmomentregelung), 350
- Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung, 356
- Drehrichtung umschalten, 357
- Haltebremse ansteuern, 367
- Motorregelung einstellen, 361
  Drehmoment-Begrenzung, 361
  Drehmoment-Sollwert, 361
  Drehzahlregler abgleichen, 363
  Feldschwächung, 366
  Integralanteil setzen, 157 , 341 , 364
  Maximaldrehzahl, 362
  Schnellhalt (QSP), 365
- Sollwerte verarbeiten, 358

TRIP, 195

TRIP setzen (TRIP-SET), Funktionsblock DCTRL, 302

TRIP zurücksetzen (TRIP-RESET), Funktionsblock DCTRL, 302

TRIP-RESET, 238 , 250
- Funktionsblock DCTRL, 302

TRIP-SET, Funktionsblock DCTRL, 302

TTL-Encoder, 90

TTL-Inkrementalgeber, als Lage- und Drehzahlgeber, 107

U

Überspannungsschwelle, Zwischenkreisspannung, 216

Überstrom-Diagramm, 211

Überstromkennlinie, 210

Übertragungskabel, Spezifikation, 83

Übertragungsrate
- einstellen, 172
  über DIP-Schalter, 172
- Systembus (CAN). *Siehe* Baudrate

Übertragungsrate einstellen, 170

Überwachung auf Erdschluss, 203

Überwachung auf Kurzschluss, 203

Überwachung der Synchronisierung, 183

Überwachungen
- Absolutwertgeber-Initialisierung, 222
- Anlagen-Maximaldrehzahl, 227
- Bus Off, 201
- CAN-Schnittstelle, Timeout bei aktivierter Fernparametrierung, 202
- Drehzahl-Regelabweichung, 225
- Erdschluss, 203
- FAIL-QSP, 195
- Geräteinnenraum-Temperatur, 207
- konfigurieren, 196
- Kühlkörpertemperatur, 206
- Kurzschluss, 203
- Meldung, 195
- Mögliche Störungsreaktionen, 196
- Motorphasenausfall, 219
- Motortemperatur, 204
- Motortemperatursensor, 221
- Polradlageabgleich, 228
- Resolver-Zuleitung, 220
- SinCos-Signal, 223
- Spannungsversorgung Steuerelektronik, 219
- Strombelastung Antriebsregler, I x t-Überwachung, 209
- Strombelastung Motor, I2 x t-Überwachung, 23 , 212
- Temperatursensoren, 208
- Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte, 200
- Warnung, 195
- Zwischenkreisspannung, 216

Überwachungsfunktionen, 194
- konfigurieren, 200
- Motortemperatur, 23
- Übersicht, 196

Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte, 200

Umweltbedingungen, 31
- Aufstellhöhe, 31
- Luftdruck, 31
- Temperatur, 31
- Verschmutzung, 31
- Vibrationsfestigkeit, 31

Unterspannungsschwelle, Zwischenkreisspannung, 216

V

Verdrahtung, Systembus (CAN), 84

Verpackung, 31

Verschmutzung, 31

Versorgungsmodul, 13

Versorgungsspannung, Encoder, 89

Verwendete Begriffe, 13

Verwendung, Bestimmungsgemäße, 18

Vibrationsfestigkeit, 31

W

Warnung, 195

Winkelregler, Betriebsart "Drehzahlregelung", 343

Winkelreglereinfluss, Betriebsart "Drehzahlregelung", 344

Winkelsignale, Liste, 448

Z

Zubehör, 469
- Bedienmodule, 470
- Bremswiderstände, 471
- Funk-Entstörfilter, 475
- Kommunikationsmodule, 470
- Leitfrequenzleitungen, 470
- Leitfrequenzverteiler, 470
- Netzdrosseln, 474
- Schirmbefestigung, 469
- Steckverbinder-Set, 469
- Systembus-Komponenten, 470

Zuordnung, Externer Bremswiderstand, 471

Zusatzsollwert, 337

Zustände, CAN-Netzwerk, 452

Zwischenkreis
- Anschluss, 53 , 55
- Sicherungen, 56 , 473

Zwischenkreisspannung
- Überspannung, 216
- Überwachung, 216
- Unterspannung, 216

Zwischenkreisspannungsüberwachung (OU, LU), 216

Zyklische Knotenüberwachung (Node Guarding), 186

Zyklische Prozessdaten-Objekte, 458

Zykluszeit einstellen, 178

© 05/2013

Lenze Automation GmbH
Hans-Lenze-Str. 1
D-31855 Aerzen
Germany

+49 (0)51 54 / 82-0

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

Lenze@Lenze.de

www.Lenze.com

Service

Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3
D-32699 Extertal
Germany

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

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

Service@Lenze.de

EDBCSXS064 ■ 13434276 ■ DE ■ 4.0 ■ TD17

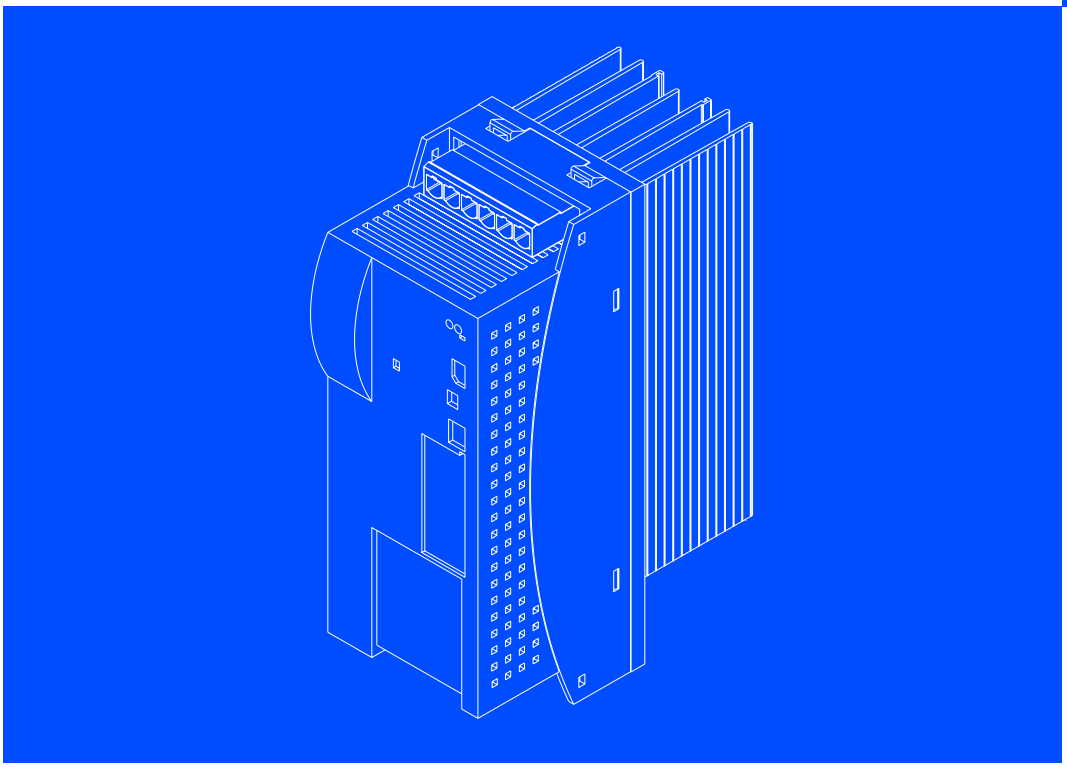
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

Lesezeichen ein-/ausblenden

EDBCSXKXXX
13010398

Betriebsanleitung

ECS



Kondensatormodul Reihe ECSxK

Lenze

Diese Dokumentation ist gültig für Kondensatormodule der Reihe ECS ab dem Gerätestand:

	ECS	x	K	xxx	X	4	B	xxx	1A
					①				

Gerätetyp

Bauform

E = Einbaugerät IP20
D = Durchstoßtechnik (thermisch separiert)
C = Cold Plate

Kapazität

001 = 705 µF (±20 %)
002 = 1410 µF (±20 %)

Spannungsklasse

4 = 400 V/480V

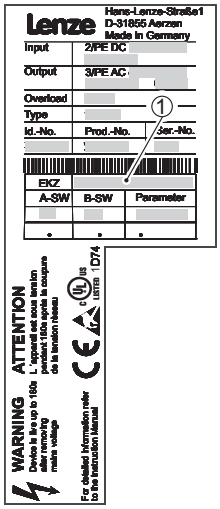
Technische Ausführung

B = Standard

Variante

Stand der Hardware

1A oder höher

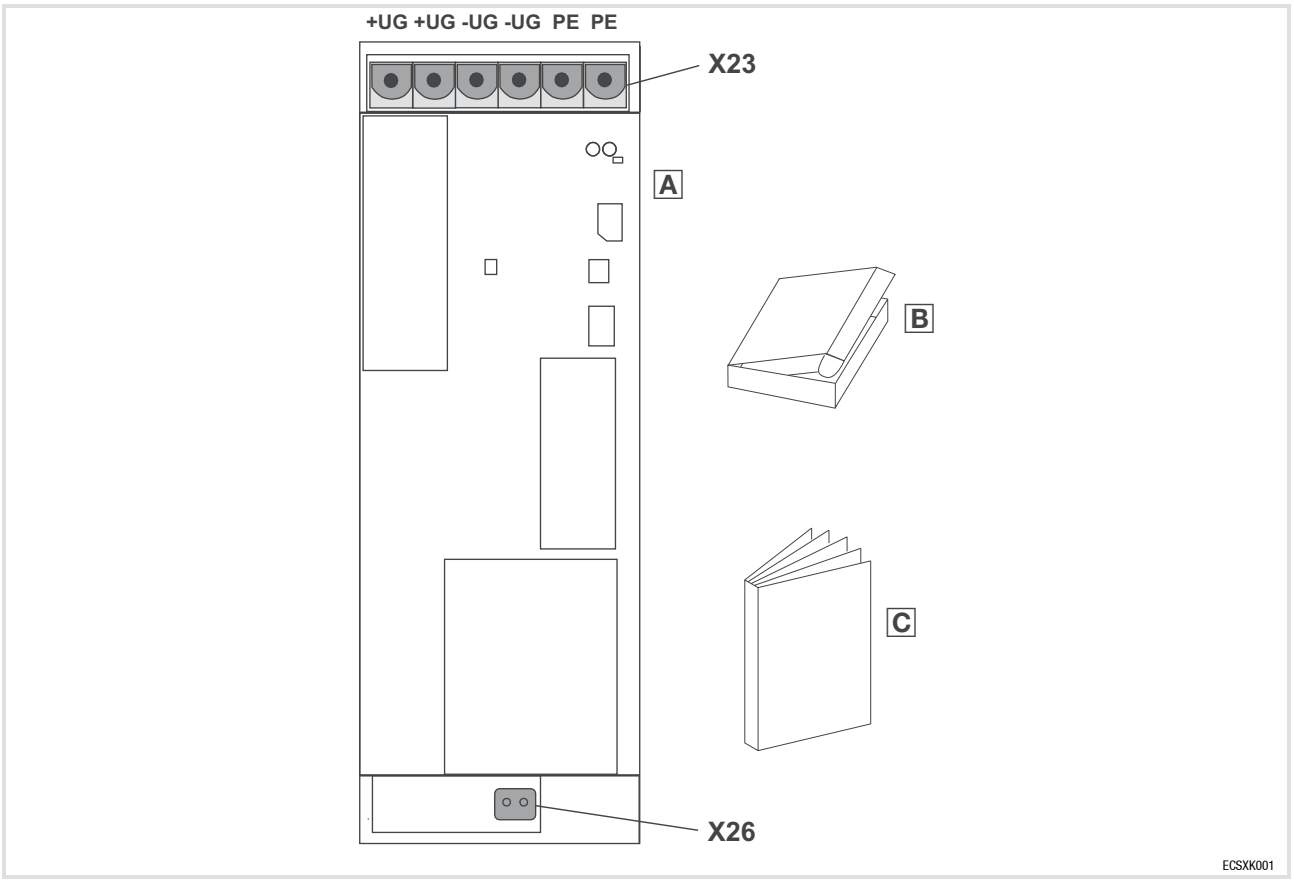


Tipp!

Aktuelle Dokumentationen und Software-Updates zu Lenze Produkten finden Sie im Internet jeweils im Bereich ”Downloads” unter

http://www.Lenze.com

© 2004 Lenze Drive Systems GmbH, Hans-Lenze-Straße 1, 31855 Aerzen
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.



A	Kondensatormodul ECSxK
B	Beipack mit Befestigungsmaterial
C	Sicherheitshinweise für Module der Reihe ECS
X23	Anschlüsse: - Zwischenkreisversorgung - PE
X26	Steueranschluss zur Überbrückung der Ladestrombegrenzung

1 Vorwort und Allgemeines ... 7

1.1 Über diese Betriebsanleitung ... 7

1.2 Verwendete Begriffe ... 7

1.3 Rechtliche Bestimmungen ... 8

2 Sicherheitshinweise ... 9

2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Kondensatormodule ... 9

2.2 Restgefahren ... 12

2.3 Sicherheitshinweise für die Installation nach UL oder UR ... 13

2.4 Definition der verwendeten Hinweise ... 14

3 Technische Daten ... 15

3.1 Allgemeine Daten / Einsatzbedingungen ... 15

3.2 Bemessungsdaten ... 16

4 Mechanische Installation ... 17

4.1 Wichtige Hinweise ... 17

4.2 Montage mit Befestigungsschienen (Standard) ... 18

4.3 Montage thermisch separiert (”Durchstoßtechnik”) ... 19

4.4 Montage in ”Cold Plate”-Technik ... 21

5 Elektrische Installation ... 23

5.1 Wichtige Hinweise ... 23

5.1.1 Personenschutz ... 23

5.1.2 Geräteschutz ... 24

5.1.3 Potenzialtrennung ... 24

5.2 Antriebssystem am Netz ... 25

5.2.1 Netzformen / Netzbedingungen ... 25

5.2.2 Betrieb an öffentlichen Netzen (Einhaltung der EN 61000-3-2) ... 25

5.3 Installation eines CE-typischen Antriebssystems ... 26

5.4 Leistungsanschlüsse ... 28

5.4.1 Klemmenbelegung der Leistungsanschlüsse ... 28

5.4.2 Absicherung der Zwischenkreisversorgung ... 28

5.4.3 Spezifikation der verwendeten Leitungen ... 28

5.5 Steueranschluss ... 30

5.6 Verdrahtung ... 31

5.6.1 Betrieb mit Versorgungsmodul ECSxE ... 31

5.6.2 Betrieb mit anderem Versorger ... 33

i Inhalt

6 Inbetriebnahme 34

7 Anhang 35

7.1 Zubehör-Übersicht 35

7.1.1 Steckverbinder 35

7.1.2 Zwischenkreis-Sicherungen 35

7.2 Stichwortverzeichnis 36

1 Vorwort und Allgemeines

1.1 Über diese Betriebsanleitung

Die vorliegende Betriebsanleitung hilft Ihnen beim Anschluss und bei der Inbetriebnahme der Kondensatormodule ECSxKxxx. Sie enthält Sicherheitshinweise, die Sie beachten müssen.

Alle Personen, die an und mit den Kondensatormodulen ECSxKxxx arbeiten, müssen bei ihren Arbeiten die Betriebsanleitung verfügbar haben und die für sie relevanten Angaben und Hinweise beachten.

Die Betriebsanleitung muss stets komplett und in einwandfrei lesbarem Zustand sein.

1.2 Verwendete Begriffe

Begriff	Im folgenden Text verwendet für
Versorgungsmodul	Beliebiges Versorgungsmodul
ECSxExxx	Versorgungsmodul ECSxExxx
Kondensatormodul	Beliebiges Kondensatormodul
ECSxKxxx	Kondensatormodul ECSxKxxx
Achsmodul Antriebsregler	Beliebiges Achsmodul
ECSxAxxx	Achsmodul ECSxAxxx
Antriebssystem	Antriebssysteme mit: ● Achsmodulen ECSxAxxx ● Versorgungsmodulen ECSxExxx ● Kondensatormodulen ECSxKxxx ● anderen Lenze-Antriebskomponenten
24 V-Versorgung Niederspannungsversorgung	24 V DC-Versorgung ● der Steuerkarte im Spannungsbereich 20 ... 30 V DC (±0 V) ● des Sicheren Halts im Spannungsbereich 18 ... 30 V DC (±0 V) ● der Motorhaltebremse im Spannungsbereich 18 ... 30 V DC (±0 V)
KSB	Kurzschlussbremsen: schnelles Entladen des Zwischenkreises über den Bremswiderstand
AIF	**A**utomatisierungs**I**nter**F**ace
Cxxxx/y	Subcode y der Codestelle Cxxxx (z. B. C0470/3 = Subcode 3 der Codestelle C0470)
Xk/y	Klemme y auf der Klemmenleiste Xk (z. B. X6/B+ = Klemme B+ auf der Klemmenleiste X6)

1.3 Rechtliche Bestimmungen

Kennzeichnung	**Typenschild**	**CE-Kennzeichnung**	**Hersteller**
	Lenze Kondensatormodule sind eindeutig durch die Angaben auf dem Typenschild gekennzeichnet.	Konform zur EG-Richtlinie "Niederspannung"	Lenze Drive Systems GmbH Postfach 101352 D-31763 Hameln

Bestimmungsgemäße Verwendung

Kondensatormodule ECSxKxxx

- nur unter den in dieser Anleitung vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betreiben.
- sind Komponenten
  - zum Stützen der Zwischenkreisspannung für das Antriebssystem.
  - zum Einbau in eine Maschine.
  - zum Zusammenbau mit anderen Komponenten zu einer Maschine.
- sind elektrische Betriebsmittel zum Einbau in Schaltschränke oder ähnliche abgeschlossene Betriebsräume.
- erfüllen die Schutzanforderungen der EG-Richtlinie "Niederspannung".
- sind keine Maschinen im Sinne der EG-Richtlinie "Maschinen".
- sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung bestimmt.

Antriebssysteme mit Kondensatormodulen ECSxKxxx

- entsprechen der EG-Richtlinie "Elektromagnetische Verträglichkeit", wenn sie nach den Vorgaben des CE-typischen Antriebssystems installiert werden.
- sind einsetzbar
  - an öffentlichen und nichtöffentlichen Netzen.
  - im Industriebereich.
- Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinien in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender.

Jede andere Verwendung gilt als sachwidrig!

Haftung

- Die in dieser Anleitung angegebenen Informationen, Daten und Hinweise waren zum Zeitpunkt der Drucklegung auf dem neuesten Stand. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Anleitung können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Kondensatormodule und Komponenten geltend gemacht werden.
- Die in dieser Anleitung dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt Lenze keine Gewähr.
- Es wird keine Haftung übernommen für Schäden und Betriebsstörungen, die entstehen durch:
  - Missachten der Betriebsanleitung
  - Eigenmächtige Veränderungen am Kondensatormodul
  - Bedienungsfehler
  - Unsachgemäßes Arbeiten an und mit dem Kondensatormodul

Gewährleistung

- Gewährleistungsbedingungen: Siehe Verkaufs- und Lieferbedingungen der Lenze Drive Systems GmbH.
- Gewährleistungsansprüche sofort nach Feststellen des Mangels oder Fehlers bei Lenze anmelden.
- Die Gewährleistung erlischt in allen Fällen, in denen auch keine Haftungsansprüche geltend gemacht werden können.

Entsorgung

Material	**recyceln**	**entsorgen**
Metall	●	-
Kunststoff	●	-
bestückte Leiterplatten	-	●

2 Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Kondensatormodule

(gemäß Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG)

Allgemein

Lenze-Kondensatormodule können während des Betriebs - ihrer Schutzart entsprechend - spannungsführende Teile haben. Oberflächen können heiß sein.

Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckung, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.

Weitere Informationen entnehmen Sie der Dokumentation.

Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation, zur Inbetriebnahme und zur Instandhaltung darf nur qualifiziertes Fachpersonal ausführen (IE 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und IEC-Report 664 oder DIN VDE 0110 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten).

Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser grundsätzlichen Sicherheitshinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produkts vertraut sind und die über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Kondensatormodule sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind. Sie sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Verwendung zur gewerblichen Nutzung bzw. professionellen Nutzung im Sinne der EN 61000-3-2 bestimmt. Die Dokumentation enthält Hinweise zur Einhaltung der Grenzwerte nach EN 61000-3-2.

Bei Einbau der Kondensatormodule in Maschinen ist die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs) solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 98/37/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht; EN 60204 beachten.

Die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (89/336/EWG) erlaubt.

Die Kondensatormodule erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG. Die harmonisierten Normen der Reihe EN 50178 / DIN VDE 0160 werden für die Kondensatormodule angewendet.

Die technischen Daten und die Angaben zu Anschlussbedingungen entnehmen Sie dem Leistungsschild und der Dokumentation. Halten Sie diese unbedingt ein.

Warnung: Die Kondensatormodule sind Produkte mit eingeschränkter Erhältlichkeit nach EN 61800-3. Diese Produkte können im Wohnbereich Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann es für den Betreiber erforderlich sein, entsprechende Maßnahmen durchzuführen.

Transport, Einlagerung

Beachten Sie die Hinweise für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung.

Halten Sie die klimatischen Bedingungen nach EN 50178 ein.

Aufstellung

Sie müssen die Kondensatormodule nach den Vorschriften der zugehörigen Dokumentation aufstellen und kühlen.

Sorgen Sie für sorgfältige Handhabung und vermeiden Sie mechanische Überlastung. Verbiegen Sie bei Transport und Handhabung weder Bauelemente noch ändern Sie Isolationsabstände. Berühren Sie keine elektronischen Bauelemente und Kontakte.

Kondensatormodule enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die Sie durch unsachgemäße Handhabung leicht beschädigen können. Beschädigen oder zerstören Sie keine elektrischen Komponenten, da Sie dadurch Ihre Gesundheit gefährden können!

Elektrischer Anschluss

Beachten Sie bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Kondensatormodulen die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z. B. VBG 4).

Führen Sie die elektrische Installation nach den einschlägigen Vorschriften durch (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Zusätzliche Hinweise enthält die Dokumentation.

Die Dokumentation enthält Hinweise für die EMV-gerechte Installation (Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegung der Leitungen). Beachten Sie diese Hinweise ebenso bei CE-gekennzeichneten Kondensatormodulen. Der Hersteller der Anlage oder Maschine ist verantwortlich für die Einhaltung der durch die EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte.

Betrieb

Sie müssen Anlagen mit eingebauten Kondensatormodulen ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen ausrüsten (z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften). Sie dürfen die Kondensatormodule an Ihre Anwendung anpassen. Beachten Sie dazu die Hinweise in der Dokumentation.

Nachdem das Kondensatormodul von der Versorgungsspannung getrennt ist, dürfen Sie spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse nicht sofort berühren, weil Kondensatoren aufgeladen sein können. Beachten Sie dazu die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Kondensatormodul.

Halten Sie während des Betriebs alle Schutzabdeckungen und Türen geschlossen.

Hinweis für UL-approbierte Anlagen mit eingebauten Kondensatormodulen:

UL warnings sind Hinweise, die nur für UL-Anlagen gelten. Die Dokumentation enthält spezielle Hinweise zu UL.

Wartung und Instandhaltung

Die Kondensatormodule sind wartungsfrei, wenn die vorgeschriebenen Einsatzbedingungen eingehalten werden.

Bei verunreinigter Umgebungsluft können die Kühlflächen des Kondensatormoduls verschmutzen oder Kühlöffnungen verstopft werden. Bei diesen Betriebsbedingungen deshalb regelmäßig die Kühlflächen und Kühlöffnungen reinigen. Dazu niemals scharfe oder spitze Gegenstände verwenden!

Entsorgung

Metalle und Kunststoffe zur Wiederverwertung geben. Bestückte Leiterplatten fachgerecht entsorgen.

Beachten Sie unbedingt die produktspezifischen Sicherheits- und Anwendungshinweise in dieser Anleitung!

2.2 Restgefahren

Personenschutz

- Überprüfen Sie vor Arbeiten am Kondensatormodul, ob alle Leistungsklemmen spannungslos sind, denn
  - nach dem Abschalten der Netzspannung am Versorgungsmodul führen die Leistungsklemmen +UG und -UG noch mindestens 3 Minuten gefährliche Spannung.
  - bei gestopptem Motor führen die Leistungsklemmen +UG und -UG gefährliche Spannung.
- Im Fehlerfall (Körper- oder Erdschluss) kann ein Fehler-Gleichstrom im Schutzleiter verursacht werden. Wird für den Schutz im Falle einer direkten oder indirekten Berührung ein Fehlerstrom-Schutzschalter (Differenzstromgerät) verwendet, ist auf der Stromversorgungsseite nur ein Fehlerstrom-Schutzschalter vom Typ B zulässig. Anderenfalls muss eine andere Schutzmaßnahme angewendet werden, wie z. B. Trennung von der Umgebung durch doppelte oder verstärkte Isolierung oder Trennung vom Versorgungsnetz durch einen Transformator.

Geräteschutz

- Alle steckbaren Anschlussklemmen nur im spannungslosen Zustand aufstecken oder abziehen.
- Die Leistungsklemmen +UG, -UG und PE sind nicht verpolungssicher ausgelegt.
  - Polarität der Leistungsklemmen beim Verdrahten beachten.
- Erst wenn das Versorgungsmodul im Leistungsverbund betriebsbereit ist und die Ladestrombegrenzung überbrückt ist, darf Leistung umgewandelt werden. Sonst kann die Ladestrombegrenzung zerstört werden.
- Bei aktiver Ladestrombegrenzung kann zyklisches Ein- und Ausschalten der Netzspannung am Versorgungsmodul das Kondensatormodul überlasten und zerstören. Deshalb müssen bei zyklischem Netzschalten über einen längeren Zeitraum zwischen zwei Einschaltvorgängen mindestens 3 Minuten vergehen.

2.3 Sicherheitshinweise für die Installation nach U_L oder U_R

Warnings!

General markings:

- ► Use 60/75 °C or 75 °C copper wire only.
- ► Maximum ambient temperature 55 °C, with reduced output current.

Terminal tightening torque of lb-in (Nm)

- ► X 23
  - – 10.6 ... 13.3 lb-in (1.2 ... 1.5 Nm)
- ► X 26
  - – 4.4 ... 7.1 lb-in (0.5 ... 0.8 Nm)

Wiring diagram AWG

- ► X 23
  - – AWG 12 ... AWG 8
- ► X 26
  - – AWG 24 ... AWG 12

2.4 Definition der verwendeten Hinweise

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

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:



Gefahr!
(kennzeichnen die Art und die Schwere der Gefahr)
Hinweistext
(beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)

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

Anwendungshinweise

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

Spezielle Sicherheitshinweise und Anwendungshinweise für UL und UR

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
 **Warnings!**	**Sicherheitshinweis oder Anwendungshinweis für den Betrieb eines UL-approbierten Geräts in UL-approbierten Anlagen.** Möglicherweise wird das Antriebssystem nicht UL-gerecht betrieben, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
 **Warnings!**	**Sicherheitshinweis oder Anwendungshinweis für den Betrieb eines UR-approbierten Geräts in UL-approbierten Anlagen.** Möglicherweise wird das Antriebssystem nicht UL-gerecht betrieben, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

3 Technische Daten

3.1 Allgemeine Daten / Einsatzbedingungen

Normen und Einsatzbedingungen			
Konformität		CE	Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG)
Approbationen		UL 508C	Power Conversion Equipment Underwriter Laboratories (File No. E132659) für USA und Kanada
Rüttelfestigkeit		Beschleunigungsfest bis 0.7 g (Germanischer Lloyd, allgemeine Bedingungen)	
Klimatische Bedingungen		Klasse 3K3 nach EN 50178 (ohne Betauung, relative Feuchte 30 ... 95 %)	
Verschmutzungsgrad		VDE 0110 Teil 2 Verschmutzungsgrad 2	
Verpackung (DIN 4180)		Versandverpackung	
Zulässige Temperaturbereiche	Transport	-25 ... +70 °C	
	Lagerung	-25 ... +55 °C	
	Betrieb	0 ... +55 °C	Bei über +40 °C AC-Bemessungsstrom um 2 %/°C reduzieren.
Zulässige Aufstellungshöhe		0 ... 4000 m üNN	Bei über 1000 m üNN AC-Bemessungsstrom um 5 %/1000 m reduzieren.
Einbau		Einbau in Schaltschrank	
Einbaulage		senkrecht hängend	
Einbaufreiräume	oberhalb/unterhalb	≥ 50 mm	
	seitlich	ohne Abstand anreihbar	

Allgemeine elektrische Daten			
EMV		Einhaltung der Anforderungen nach EN 61800-3	
Störaussendung		Einhaltung der Grenzwertklasse A nach EN 55011 (erreicht mit anwendungstypischem Summenfilter)	
Störfestigkeit		Anforderungen nach EN 61800-3	
		Anforderung	**Norm** / **Schärfegrade**
		ESD [1]	EN 61000-4-2 / 3, d. h. ● 8 kV bei Luftentladung ● 6 kV bei Kontaktentladung
		leitungsgeführte Hochfrequenz	EN 61000-4-6 / 10 V; 0.15 ... 80 MHz
		HF-Einstrahlung (Gehäuse)	EN 61000-4-3 / 3, d. h. 10 V/m; 80 ... 1000 MHz
		Burst	EN 61000-4-4 / 3/4, d. h. 2 kV/5 kHz
		Surge (Stoßspannung auf Netzleitung)	EN 61000-4-5 / 3, d. h. 1.2/50 µs ● 1 kV Phase-Phase ● 2 kV Phase-PE
Isolationsfestigkeit		Überspannungskategorie III nach VDE 0110	
Ableitstrom gegen PE (nach EN 50178)		> 3.5 mA AC bei Betrieb mit entsprechenden Antriebsreglern	
Schutzart		● IP20 bei Standardmontage ● IP20 bei Montage in Cold-Plate-Technik ● IP20 bei Montage mit thermischer Separierung, IP54 auf der Kühlkörperseite	
Schutzisolierung von Steuerschaltkreisen		Sichere Trennung vom Netz: Doppelte/verstärkte Isolierung nach EN 50178; Bemessungs-Isolationsspannung 300 V x √2	

[1] Die Störfestigkeit in den genannten Schärfegraden muss durch den Schaltschrank gewährleistet sein! Der Anwender muss die Einhaltung der genannten Schärfegrade prüfen!

3.2 Bemessungsdaten

Bemessungsdaten		Typ	ECSxK001xxx		ECSxK002xxx	
Daten für Betrieb mit vorgeschaltetem Versorgungsmodul an Netzspannung		U_{Netz} [V]	400	480	400	480
Zwischenkreisspannung		U_{ZK} [V]	0 ... 770			
AC-Bemessungsstrom		I_N [A]	17,5		35	
Bemessungsleistung		P_B [kW]	10		20	
Bemessungsleistung mit Netzdrossel		P_{BN} [kW]	14		28	
Kapazität		C [µF]	705 (±20 %)		1410 (±20 %)	
Zeitkonstante zum Aufladen der Kondensatoren		τ [ms]	150			
Ladezeit der Kondensatoren nach Netzeinschalten		t_{K_laden} [s]	1			
Gewicht	ECSEKxxx	m [kg]	2,1		3,2	
	ECSDKxxx	m [kg]	2,1		3,2	
	ECSCKxxx	m [kg]	2,4		3,4	
Abmessungen	ECSEKxxx	(B x H x T) [mm]	88,5 x 247 x 176		132 x 247 x 176	
	ECSDKxxx	(B x H x T) [mm]	88,5 x 247 x 176		132 x 247 x 176	
	ECSCKxxx	(B x H x T) [mm]	88,5 x 282 x 123		132 x 282 x 123	

4 Mechanische Installation

4.1 Wichtige Hinweise

- Kondensatormodule ECSxKxxx verfügen über die Schutzart IP20 und sind daher nur zum Einbau in Schaltschränken zu verwenden.
  - Bei thermisch separierter Montage (ECS**D**Kxxx): IP54 auf Kühlkörperseite
- Bei verunreinigter Kühlluft (Staub, Flusen, Fette, aggressive Gase):
  - Ausreichende Gegenmaßnahmen treffen, z. B. separate Luftführung, Einbau von Filtern, regelmäßige Reinigung.
- Einbaufreiräume beachten!
  - Achten Sie auf ungehinderten Zutritt der Kühlluft und ungehinderten Austritt der Abluft.
  - Sie können mehrere Kondensatormodule im Schaltschrank ohne Zwischenraum nebeneinander befestigen.
  - Halten Sie den Einbaufreiraum von 50 mm oberhalb und unterhalb zu anderen Installationen oder Begrenzungen ein.
- Die Montageplatte des Schaltschrankes muss elektrisch leitfähig sein.
- Bei dauerhaften Schwingungen oder Erschütterungen den Einsatz von Schwingungsdämpfern prüfen.

Mögliche Einbaulagen

Senkrecht an der Montageplatte, Zwischenkreisanschlüsse oben

Montagetechniken

- mit Befestigungsschienen (Standard, 📖 18)
- thermisch separiert (”Durchstoßtechnik”, 📖 19)
- in ”Cold Plate”-Technik (📖 21)

4.2 Montage mit Befestigungsschienen (Standard)

Typ ECSEKxxx

Für die Standard-Schaltschrankmontage müssen Sie Kondensatormodule Typ ECSEKxxx verwenden. Das erforderliche Zubehör für die Montage ist im Lieferumfang enthalten.

Abmessungen

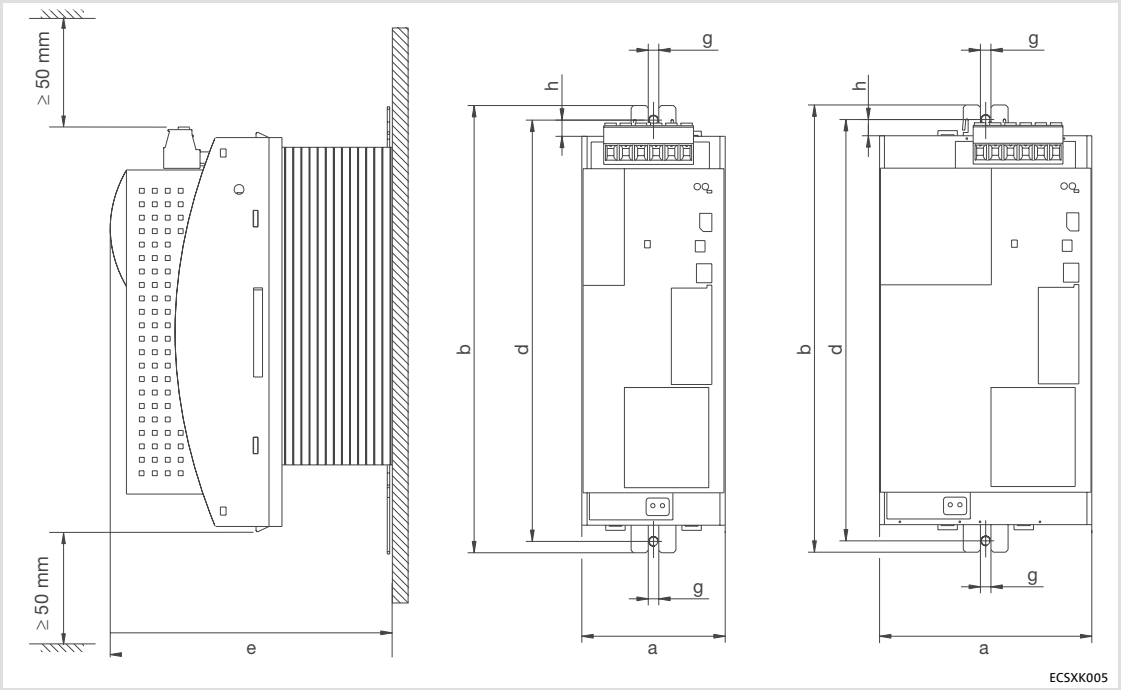


Abb. 4-1 Abmessungen bei Standardmontage mit Befestigungsschienen, Typ ECSEKxxx

Kondensatormodule		Maße [mm]					
Typ	Baugröße	a	b	d	e	g	h
ECSEK001	1	88,5	276	260	176	6,5 (M6)	10
ECSEK002	2	132					

Montage

Zur Montage des Kondensatormoduls ECSEKxxx gehen Sie wie folgt vor:

1. Befestigungsbohrungen vorbereiten (siehe Zeichnung).
2. Entnehmen Sie die Befestigungsschienen dem Beipack im Karton.
3. Schieben Sie die Schienen in die Nuten des Kühlkörpers:
   – von oben: lange Seite einschieben.
   – von unten: kurze Seite einschieben.
4. Kondensatormodul auf der Montageplatte befestigen.

4.3 Montage thermisch separiert (”Durchstoßtechnik”)

Typ ECS**D**Kxxx

Für die thermisch separierte Montage müssen Sie Kondensatormodule Typ ECSDKxxx verwenden. Das erforderliche Zubehör für die Montage ist im Lieferumfang enthalten.

- ► Schutzklasse des separierten Kühlers: IP54
- ► Bei Durchstoßtechnik muss die Rückwand des Schaltschranks eine 3 mm starke Stahlplatte sein. Die Platte muss leicht nach innen (zum Kondensatormodul) gewölbt sein. Dies gilt für die Quer- und die Längsrichtung.

Abmessungen

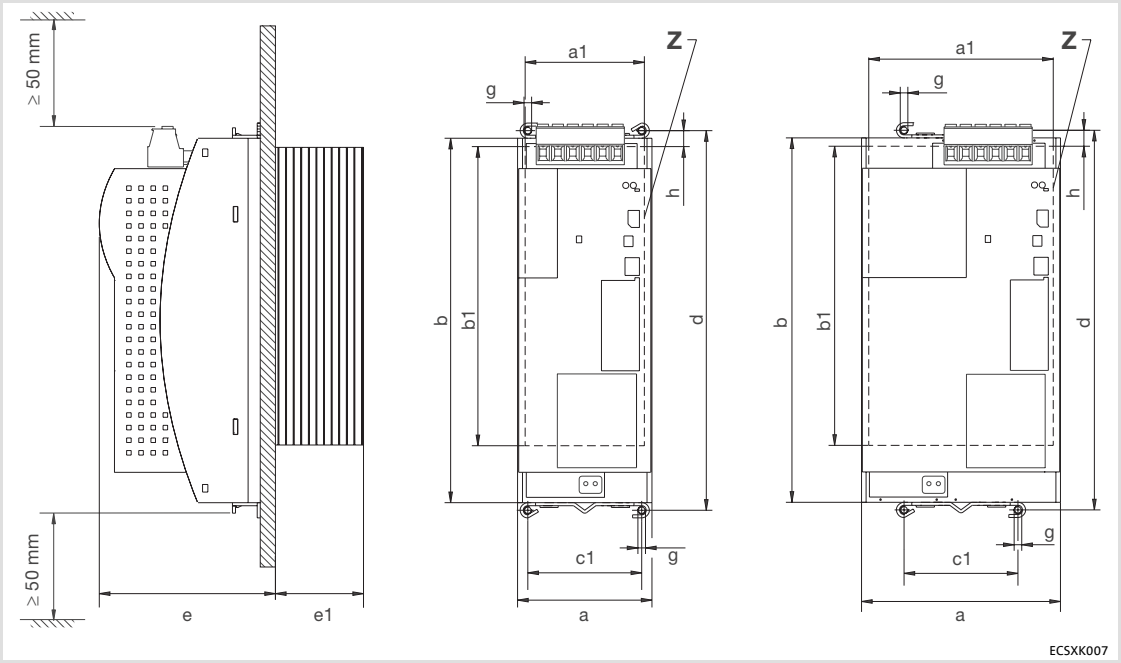


Abb. 4-2 Abmessungen bei Montage thermisch separiert, Typ ECSDKxxx

Z Einbauausschnitt (a1 x b1)

Kondensatormodule		Maße [mm]									
Typ	Bau-größe	a	a1	b	b1	c1	d	e	e1	g	h
ECSDK001	1	88,5	78,5	240	197	75	250	116	58	M5	10,5
ECSDK002	2	132	121,5								

Abmessungen Einbauausschnitt

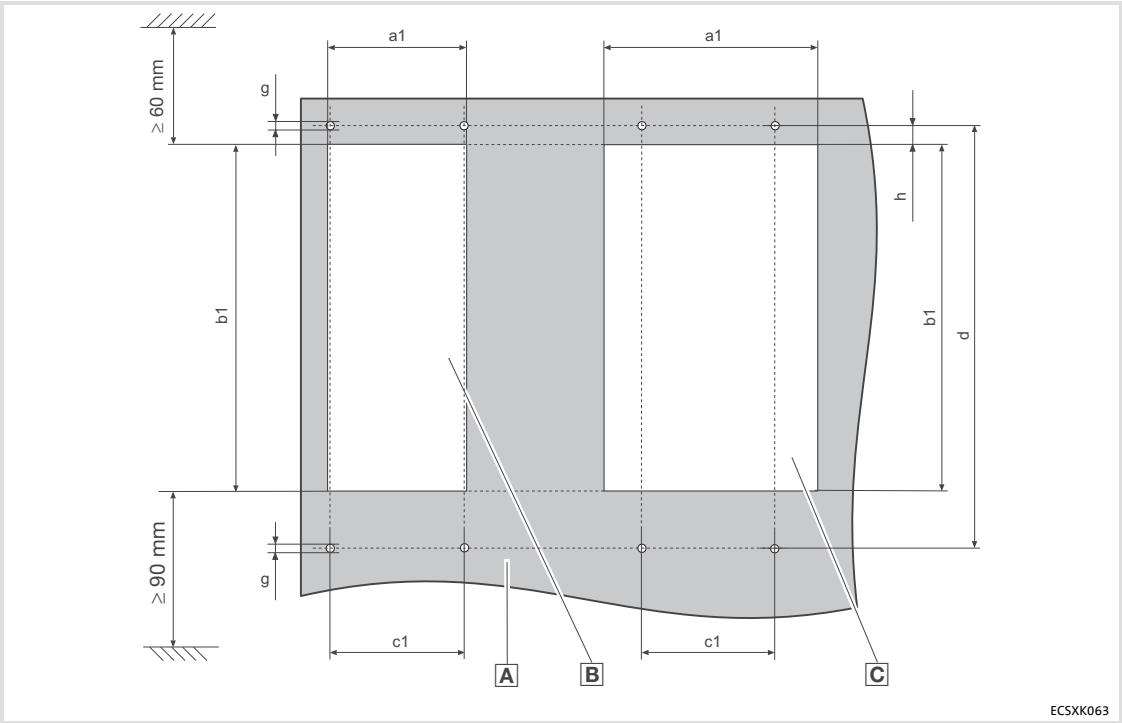


Abb. 4-3 Abmessungen Einbauausschnitt bei Montage thermisch separiert, Typ ECSDKxxx

- A Montageplatte
- B Einbauausschnitt für ECSDK001
- C Einbauausschnitt für ECSDK002

Kondensatormodule		Maße [mm]					
Typ	Baugröße	a1	b1	c1	d	g	h
ECSDK001	1	78,5	197	75	250	M5	10,5
ECSDK002	2	121,5					

Montage

Stop!

Bei Durchbohren der Schaltschrankrückwand:

Die Befestigungsschrauben mit einer flüssigen Gewindedichtung abdichten, um die Schutzklasse IP54 für den separierten Kühlkörper sicherzustellen.

Zur Montage des Kondensatormoduls ECSDKxxx gehen Sie wie folgt vor:

1. Befestigungsbohrungen für die Klammern vorbereiten (siehe Zeichnung).
2. Einbauausschnitt vorbereiten.
3. Klammern befestigen.
4. Kondensatormodul in den Einbauausschnitt schieben.
5. Kondensatormodul oben und unten einrasten.

4.4 Montage in ”Cold Plate”-Technik

Typ ECS**C**Kxxx

Sie können die Kondensatormodule in ”Cold Plate”-Technik z. B. auf Summenkühlern montieren. Für diese Montage müssen Sie Kondensatormodule Typ ECSCKxxx verwenden.

Abmessungen

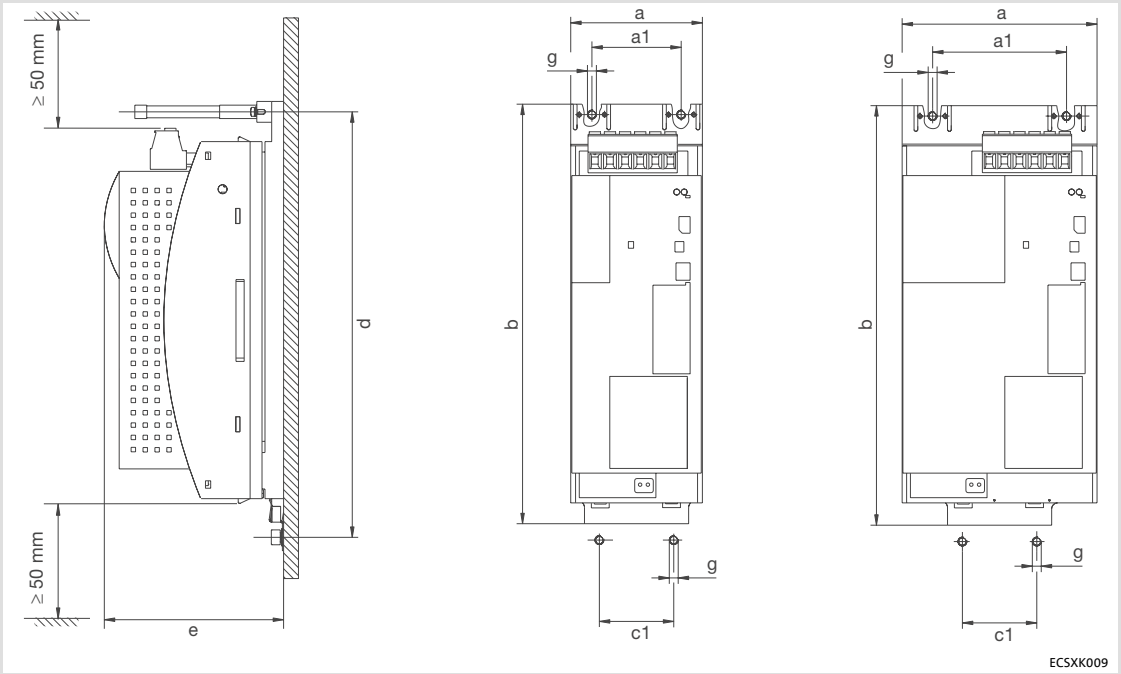


Abb. 4-4 Abmessungen bei Montage in ”Cold Plate”-Technik, Typ ECSCKxxx

Kondensatormodule		Maße [mm]						
Typ	Baugröße	a	a1	b	c1	d	e	g
ECSCK001	1	88,5	60	282	50	286	123	M6
ECSCK002	2	132	90					

Stop!
Eindringtiefe der Schrauben in den Kühler ca. 15 mm!

Montage

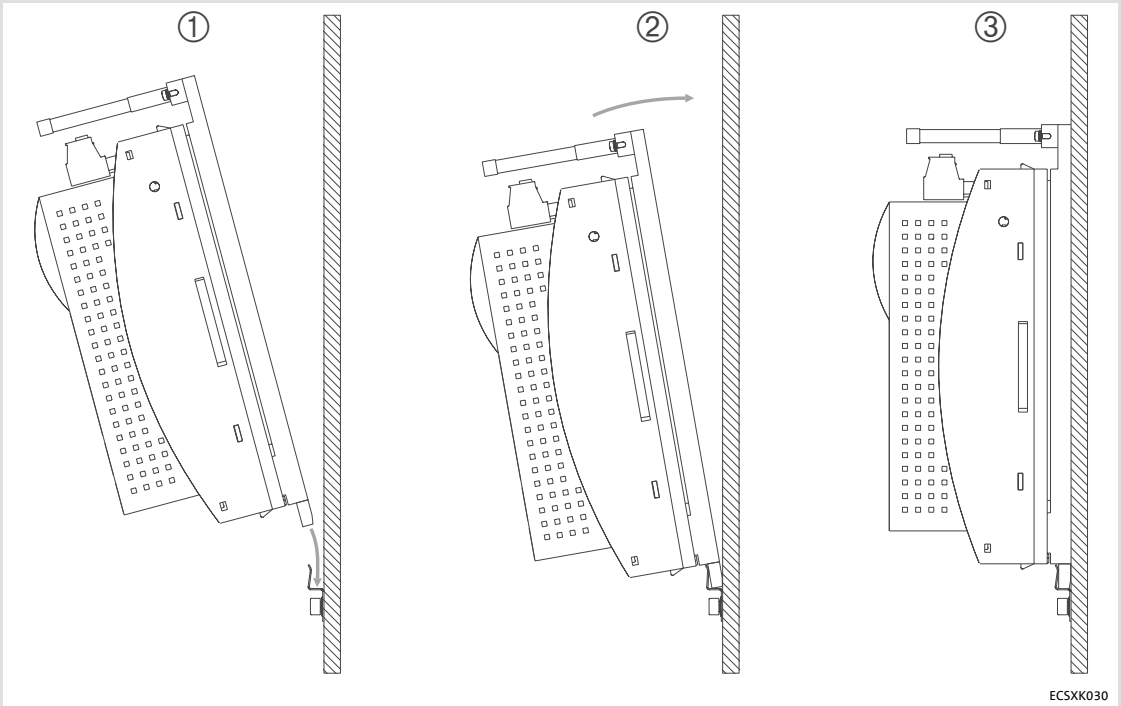


Abb. 4-5 Montage in ”Cold Plate”-Technik

Zur Montage des Kondensatormoduls ECSCKxxx gehen Sie wie folgt vor:

1. Befestigungsbohrungen vorbereiten (siehe Zeichnung).
2. Kontaktfläche von Kühler und Kühlplatte säubern und entfetten (z. B. mit Spiritus).
3. Halterung auf den Kühler schrauben.
4. Kondensatormodul von oben ① in die Halterung schieben ② und die beiden Stehbolzen mit 3,5 ... 4,5 Nm festziehen ③.

5 Elektrische Installation

5.1 Wichtige Hinweise

Stop!

Das Kondensatormodul enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente.

Vor Arbeiten im Bereich der Anschlüsse muss sich das Personal von elektrostatischen Aufladungen befreien.

5.1.1 Personenschutz

Gefahr!

- ► Überprüfen Sie vor Arbeiten am Kondensatormodul, ob alle Leistungsklemmen spannungslos sind, denn
  - – nach dem Netzabschalten am Versorgungsmodul führen die Leistungsklemmen +UG und -UG noch mindestens 3 Minuten gefährliche Spannung.
  - – bei gestopptem Motor führen die Leistungsklemmen +UG und -UG gefährliche Spannung.
- ► Im Fehlerfall (Körper- oder Erdschluss) kann ein Fehler-Gleichstrom im Schutzleiter verursacht werden. Wird für den Schutz im Falle einer direkten oder indirekten Berührung ein Fehlerstrom-Schutzschalter (Differenzstromgerät) verwendet, ist auf der Stromversorgungsseite nur ein Fehlerstrom-Schutzschalter vom Typ B zulässig. Anderenfalls muss eine andere Schutzmaßnahme angewendet werden, wie z. B. Trennung von der Umgebung durch doppelte oder verstärkte Isolierung oder Trennung vom Versorgungsnetz durch einen Transformator.

5.1.2 Geräteschutz

Stop!

- Alle steckbaren Anschlussklemmen nur im spannungslosen Zustand aufstecken oder abziehen.
- Die Leistungsklemmen +UG, -UG und PE sind nicht verpolungssicher ausgelegt.
  – Polarität der Leistungsklemmen beim Verdrahten beachten!
- Erst wenn das Versorgungsmodul im Leistungsverbund betriebsbereit ist und die Ladestrombegrenzung überbrückt ist, darf Leistung umgewandelt werden. Sonst kann die Ladestrombegrenzung zerstört werden.
- Bei aktiver Ladestrombegrenzung kann zyklisches Ein- und Ausschalten der Netzspannung am Versorgungsmodul das Kondensatormodul überlasten und zerstören. Deshalb müssen bei zyklischem Netzschalten über einen längeren Zeitraum zwischen zwei Einschaltvorgängen mindestens 3 Minuten vergehen!

5.1.3 Potenzialtrennung

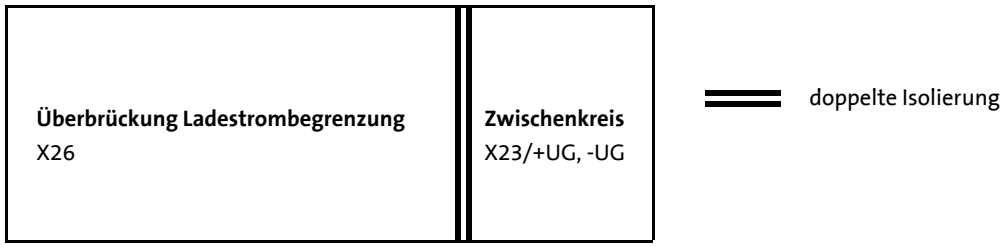


Abb. 5-1 Potenzialtrennung

5.2 Antriebssystem am Netz

Diese Informationen gelten für das Antriebssystem, bestehend aus:

- Versorgungsmodul ECSxExxx
- Kondensatormodul ECSxKxxx
- Achsmodul ECSxAxxx
- Motor
- Zubehör
- Verdrahtung

5.2.1 Netzformen / Netzbedingungen

Beachten Sie die Einschränkungen bei den jeweiligen Netzformen.

Netz	Betrieb der Kondensatormodule	Bemerkungen
mit geerdetem Sternpunkt (TT/TN-Netze)	uneingeschränkt erlaubt	Geerdeter +UG-Leiter oder geerdeter -UG-Leiter zerstört das Kondensatormodul.
mit isoliertem Sternpunkt (IT-Netze)	Der Betrieb an symmetrischen IT-Netzen zu PE ist erlaubt.	
DC-Einspeisung über +UG/-UG	Erlaubt, wenn die Gleichspannung symmetrisch zu PE ist.	Geerdeter +UG-Leiter oder geerdeter -UG-Leiter zerstört das Kondensatormodul.

5.2.2 Betrieb an öffentlichen Netzen (Einhaltung der EN 61000-3-2)

In der Europäischen Norm EN 61000-3-2 sind Grenzwerte zur Begrenzung von Oberschwingungsströmen im Versorgungsnetz festgelegt. Nicht lineare Verbraucher (z. B. Frequenzumrichter) erzeugen Oberschwingungsströme, die das speisende Netz “verunreinigen” und daher andere Verbraucher stören können. Ziel der Norm ist es, die Qualität öffentlicher Versorgungsnetze zu sichern und die Netzbelastung zu reduzieren.

Hinweis!

Die Norm gilt nur für öffentliche Netze. Netze mit eigener Trafostation, die in Industriebetrieben üblich sind, sind nicht öffentlich und fallen nicht in den Anwendungsbereich der Norm.

Besteht ein Gerät oder eine Maschine aus mehreren Komponenten, werden die Grenzwerte der Norm auf die gesamte Einheit angewendet.

5.3 Installation eines CE-typischen Antriebssystems

Allgemeine Hinweise

- Die elektromagnetische Verträglichkeit einer Maschine ist abhängig von der Art und Sorgfalt der Installation. Beachten Sie besonders:
  - Aufbau
  - Filterung
  - Schirmung
  - Erdung
- Bei abweichender Installation ist für die Bewertung der Konformität zur EMV-Richtlinie die Überprüfung der Maschine oder Anlage auf Einhaltung der EMV-Grenzwerte erforderlich. Dies gilt z. B. bei:
  - Verwendung ungeschirmter Leitungen
  - Verwendung von Sammel-Entstörfiltern anstelle der zugeordneten Funk-Entstörfilter
  - Betrieb ohne Funk-Entstörfilter
- Die Verantwortung für die Einhaltung der EMV-Richtlinie in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender.
  - Wenn Sie die folgenden Maßnahmen beachten, können Sie davon ausgehen, dass beim Betrieb der Maschine keine vom Antriebssystem verursachten EMV-Probleme auftreten und die EMV-Richtlinie bzw. das EMV-Gesetz erfüllt ist.
  - Werden in der Nähe der Achsmodule Geräte betrieben, die der CE-Anforderung hinsichtlich der Störfestigkeit EN 61000-6-2 nicht genügen, können diese Geräte durch die Achsmodule elektromagnetisch beeinträchtigt werden.

Aufbau

- Installieren Sie das Kondensatormodul zwischen dem Versorgungsmodul und dem/den Achsmodul(en).
  - Bei Leitungslängen > 5 m empfehlen wir, das Kondensatormodul möglichst nah am Achsmodul mit der größten Leistung zu installieren.
- Versorgungsmodule, Kondensatormodule, Achsmodule, Funk-Entstörfilter und Netzdrossel großflächig mit geerdeter Montageplatte verbinden:
  - Montageplatten mit elektrisch leitender Oberfläche (verzinkt oder rostfreier Stahl) erlauben eine dauerhafte Verbindung.
  - Lackierte Platten sind nicht geeignet für die EMV-gerechte Installation.
- Wenn Sie mehrere Montageplatten verwenden:
  - Montageplatten großflächig leitend miteinander verbinden (z. B. mit Kupferbändern).
- Beim Verlegen der Leitungen auf räumliche Trennung der Motorleitung von Signal- und Netzleitungen achten.
- Eine gemeinsame Klemmleiste für Netzeingang und Motorausgang vermeiden.
- Leitungsführung möglichst dicht am Bezugspotential. Frei schwebende Leitungen wirken wie Antennen.

Filterung

- Verwenden Sie nur die den Versorgungssmodulen zugeordneten Funk-Entstörfilter und Netzdrosseln:
  - Funk-Entstörfilter reduzieren unzulässige hochfrequente Störgrößen auf ein zulässiges Maß.
  - Netzdrosseln reduzieren niederfrequente Störgrößen, die insbesondere durch die Motorleitungen bedingt werden und von deren Länge abhängig sind.

Schirmung

- Am Achsmodul den Schirm der Motorleitung
  - mit dem EMV-Zubehör ECSZS000X0B auflegen.
  - großflächig mit der Montageplatte unterhalb des Achsmoduls verbinden.
  - Empfehlung: Schirm mit Erdungsschellen auf metallisch blanken Montageflächen ausführen.
- Bei Schützen, Motorschutzschalter oder Klemmen in der Motorleitung:
  - Die Schirme der dort angeschlossenen Leitungen miteinander verbinden und ebenfalls großflächig mit der Montageplatte kontaktieren.
- Im Klemmenkasten des Motors oder am Motorgehäuse den Schirm großflächig mit PE verbinden:
  - Metallische Kabelverschraubungen am Motorklemmkasten gewährleisten eine großflächige Verbindung des Schirms mit dem Motorgehäuse.
- Die Steuerleitungen abschirmen:
  - Schirme digitaler Steuerleitungen beidseitig auflegen.
  - Schirme analoger Steuerleitungen einseitig auflegen.
  - Schirme auf kürzestem Weg mit den Schirmanschlüssen am Achsmodul verbinden.
- Einsatz der Achsmodule in Wohngebieten:
  - Zur Begrenzung der Störstrahlung zusätzliche Schirmdämpfung ≥ 10 dB vorsehen. Diese wird in der Regel durch Einbau in handelsübliche, geschlossene, metallische und geerdete Schaltschränke oder -kästen erreicht.

Erdung

- Alle metallisch leitfähigen Komponenten (z. B. Versorgungsmodul, Kondensatormodul, Achsmodul, Funk-Entstörfilter, Motorfilter, Netzdrosseln) durch entsprechende Leitungen von einem zentralen Erdungspunkt (PE-Schiene) erden.
- Die in den Sicherheitsvorschriften definierten Mindestquerschnitte einhalten:
  - Für die EMV ist jedoch nicht der Leitungsquerschnitt, sondern die Oberfläche der Leitung und der flächigen Kontaktierung entscheidend.

5.4 Leistungsanschlüsse

5.4.1 Klemmenbelegung der Leistungsanschlüsse

Klemme	Funktion	Elektrische Daten
X23	**Anschluss Zwischenkreisspannung**	Anwendungs- und Typenabhängig 0 ... 770 V
X23/+UG	positive Einspeisung Zwischenkreisspannung	
X23/+UG		
X23/-UG	negative Einspeisung Zwischenkreisspannung	
X23/-UG		
X23/PE	Anschluss Erde	
X23/PE		

5.4.2 Absicherung der Zwischenkreisversorgung

Eine Absicherung der Zwischenkreisleitungen ist bei Verwendung netzseitig abgesicherter Versorgungsmodule ECSxE nicht erforderlich.

Bei Verwendung der Kondensatormodule im Zwischenkreisverbund mit Grundgeräten der Reihen **82xx** und **93xx** verwenden Sie folgende Sicherungen:

Sicherung		Halterung
Wert [A]	**Lenze-Typ**	**Lenze-Typ**
50	EFSGR0500ANIN	EFH20007

Warnings!

- ► Nur UL-approbierte Leitungen, Sicherungen und Sicherungshalter verwenden.
- ► UL-Sicherung:
  - – Spannung 500 ... 600 V
  - – Auslösecharakteristik ”H”, ”K5” oder ”CC”

5.4.3 Spezifikation der verwendeten Leitungen

Die verwendeten Leitungen müssen den geforderten Approbationen am Einsatzort entsprechen (z. B. UL).

Installation der Leitungen nach EN 60204-1 (1998)

Geschirmte Leitungen

Folgende Faktoren bestimmen maßgeblich die Wirkung der geschirmten Leitungen.

- ► Gute Schirmanbindung:
  - – Schirm großflächig auflegen
- ► Niedriger Schirmwiderstand:
  - – Nur Schirme mit verzinntem oder vernickeltem Kupfergeflecht verwenden (Schirme aus Stahlgeflecht sind ungeeignet).
- ► Hoher Überdeckungsgrad des Schirmgeflechts:
  - – Mindestens 70 ... 80 % mit 90° Überdeckungswinkel

Leitungsquerschnitte

Klemme	Funktion	Schrauben-Anzugsmomente	Mögliche Leitungsquerschnitte
X23	**Anschluss Zwischenkreisspannung**	1,2 ... 1,5 Nm 10,6 ... 13,3 lb-in	• starr – 0,2 ... 10 mm² – AWG 24 ... 8 • flexibel – 0,2 ... 10 mm² – AWG 24 ... 10 • Mit Aderendhülse – 0,25 ... 6 mm² – AWG 22 ... 10 • Mit TWIN-Aderendhülse – 0,25 ... 4 mm² – AWG 22 ... 12
X26	**Steueranschluss zur Überbrückung der Ladestrombegrenzung**	0,5 ... 0,8 Nm 4,4 ... 7,1 lb-in	• flexibel – 0,2 ... 2,5 mm² – AWG 24 ... 12

5.5 Steueranschluss

Klemme	Funktion	Elektrische Daten
X26	Anschluss zur Überbrückung der Ladestrombegrenzung	21,8 ... 30 V DC, max. 1,5 A

Die Polarität hat keinen Einfluss auf die Funktion der Ladestrombegrenzung.

5.6 Verdrahtung

5.6.1 Betrieb mit Versorgungsmodul ECSxE

Installieren Sie das Kondensatormodul ECSxKxxx zwischen dem Versorgungsmodul und dem/den Achsmodul(en).

Ist die Gesamtleitungslänge im Zwischenkreisverbund > 5 m, installieren Sie das Kondensatormodul möglichst nah am Achsmodul mit der größten Leistung.

Stop!

- ► Die Ladestrombegrenzung (X26) des Kondensatormoduls dauerhaft überbrücken (X26 = HIGH).
- ► Antriebsregler erst freigeben (X6/SI1 = HIGH), wenn das Versorgungsmodul ECSxE "Betriebsbereitschaft" meldet (X6/DO1 = HIGH).

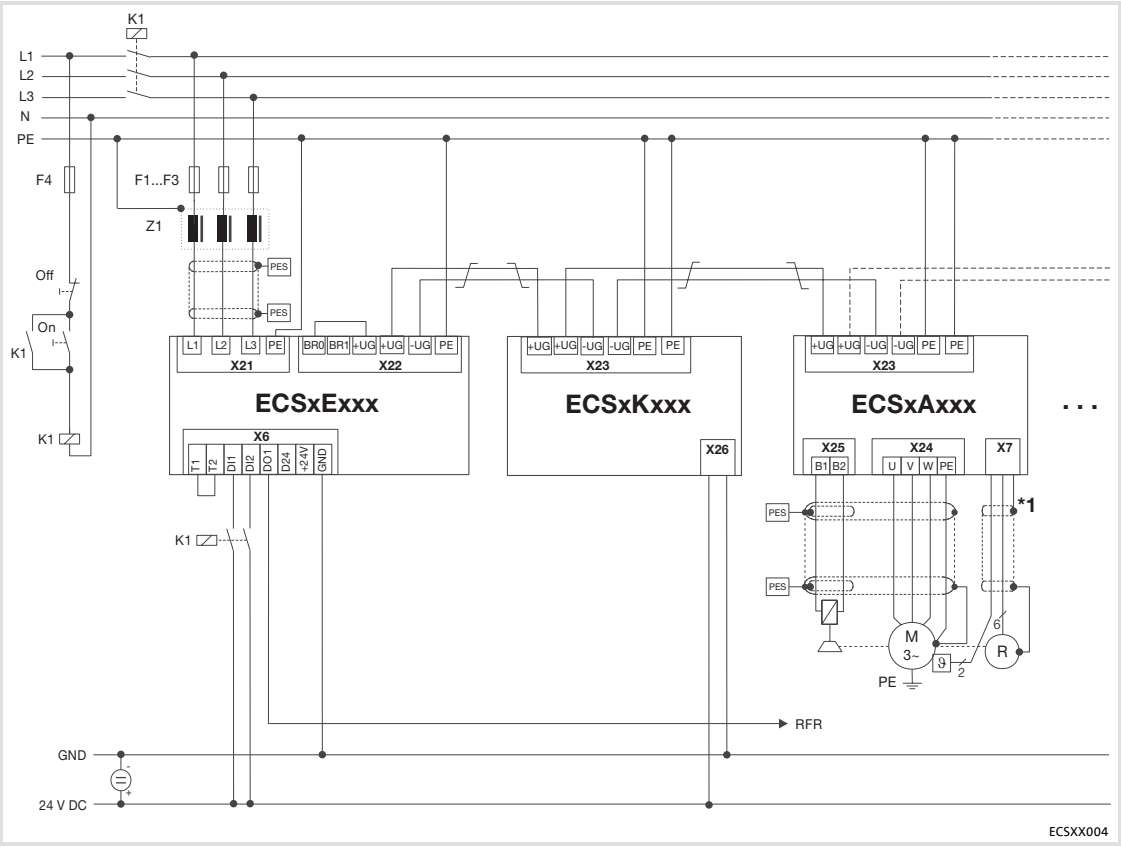


Abb. 5-2 Verdrahtung des Kondensatormoduls ECSxK mit Versorgungsmodul ECSxE

PES	HF-Schirmabschluss durch großflächige PE-Anbindung
⎍	verdrillte Leitungen
* 1	Systemleitung - Rückführung
RFR	Klemme X6/SI1 der angeschlossenen Achsmodule (Reglerfreigabe)

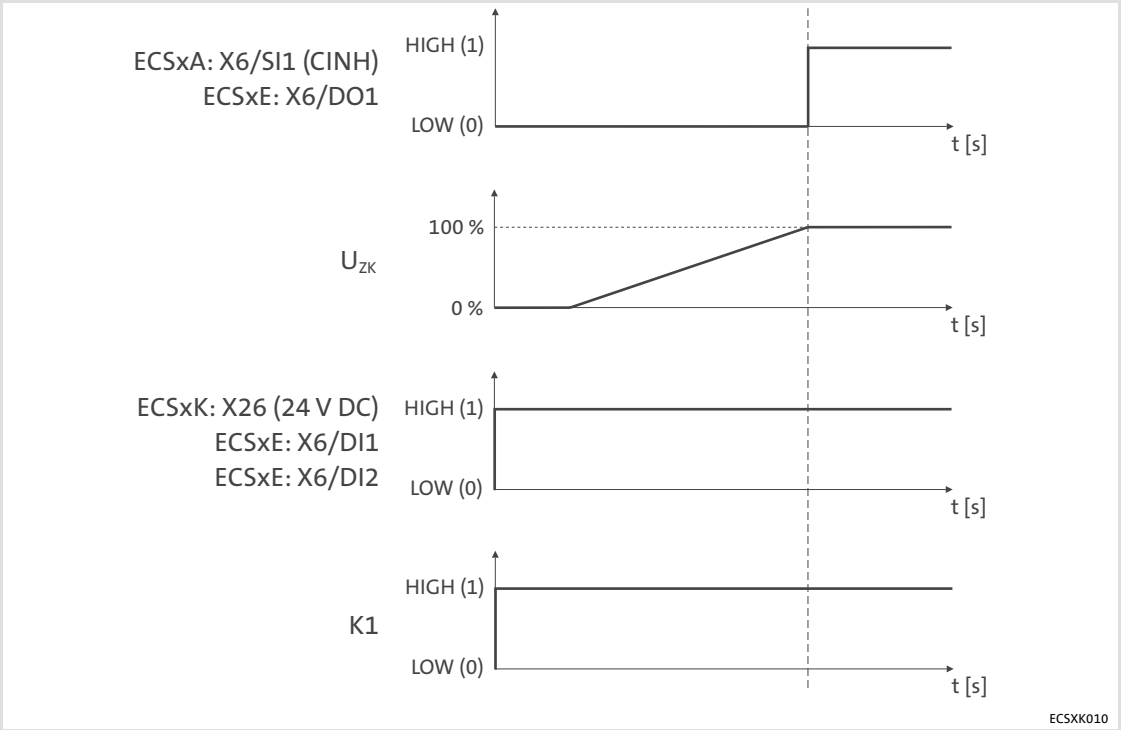


Abb. 5-3 Pegel-Zeit-Diagramme bei Betrieb mit Versorgungsmodul ECSxE

5.6.2 Betrieb mit anderem Versorger

Stop!

- ► Frühestens 1 Sekunde nach dem Netzeinschalten darf die Ladestrombegrenzung überbrückt werden (X26 = HIGH).
- ► Antriebsregler erst freigeben (X6/SI1 = HIGH), wenn die Ladestrombegrenzung überbrückt ist.

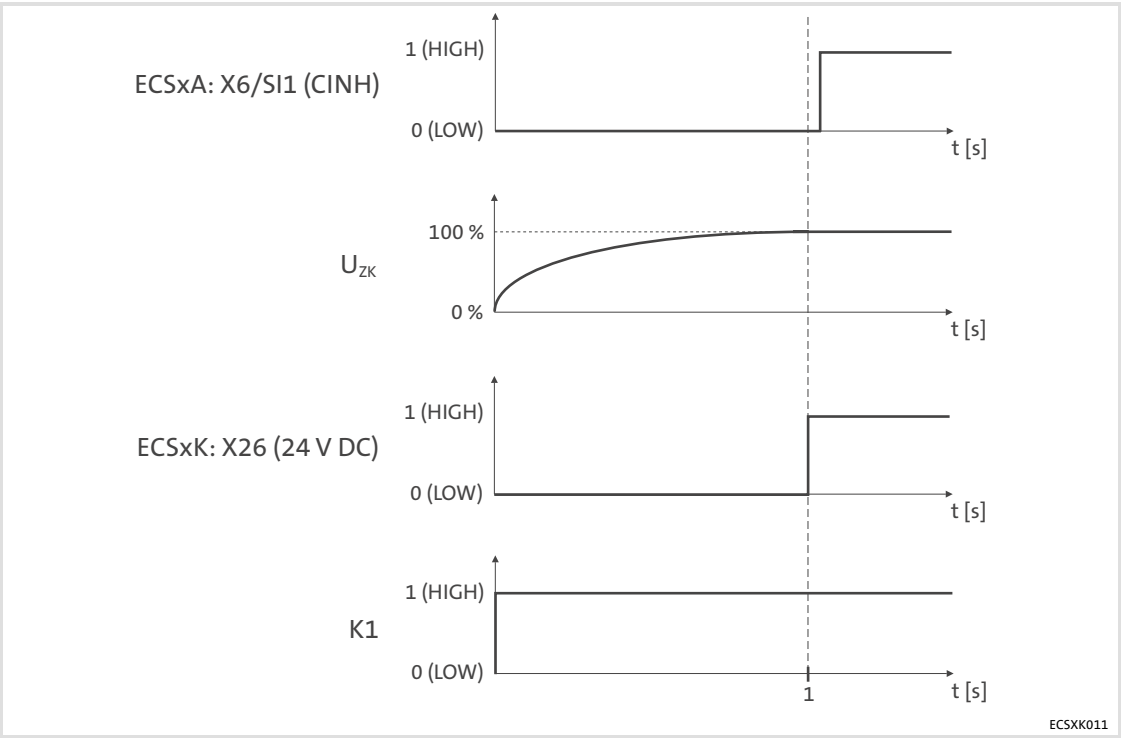


Abb. 5-4 Pegel-Zeit-Diagramme bei Betrieb mit anderem Versorger

6 Inbetriebnahme

Bevor Sie beginnen

Überprüfen Sie vor dem ersten Einschalten des Antriebssystems die Verdrahtung des Kondensatormoduls auf Vollständigkeit, Kurzschluss und Erdschluss:

- Leistungsanschluss (X23):
  – Polung der Einspeisung der Zwischenkreisspannung über Klemmen +UG und -UG
- Steueranschluss (X26):
  – Verdrahtung angepasst an die Signalbelegung der Steuerklemmen.



Weitere Informationen zur Inbetriebnahme des Antriebssystems finden Sie in den Dokumentationen zum Versorgungsmodul und zum Achsmodul.

7 Anhang

7.1 Zubehör-Übersicht

Das Zubehör ist nicht im Lieferumfang enthalten. Kondensatormodul und Zubehör sind sorgfältig aufeinander abgestimmt.

7.1.1 Steckverbinder

Um eine flexible Beschaffung zu ermöglich, sind die Steckverbinder als eigenständige Liefereinheit erhältlich:

► ECSZ**K**000X0B (Steckverbinder für Kondensatormodule)

7.1.2 Zwischenkreis-Sicherungen

Eine Absicherung des Zwischenkreises ist nur bei Verwendung der Kondensatormodule mit Grundgeräten der Reihen **82xx** und **93xx** notwendig. Verwenden Sie hierzu folgende Sicherungen:

Sicherung		Halterung
Wert [A]	**Lenze-Typ**	**Lenze-Typ**
50	EFSGR0500ANIN	EFH20007

7.2 Stichwortverzeichnis

A

Ableitstrom gegen PE, 15

Abmessungen, 16

Allgemeine elektrische Daten, 15

Anhang, 35

Anschluss Überbrückung Ladestrombegrenzung, 30

Anschluss Zwischenkreisspannung, 28

Anschluss, Kondensatormodul, 31

Antriebsregler, 7

Antriebssystem, 7

Antriebssystem am Netz, 25
- Betrieb an öffentlichen Netzen, EN 61000-3-2, 25
- Netzformen / Netzbedingungen, 25

Approbationen, 15

Aufstellungshöhe, 15

B

Begriffsdefinitionen, 7

Bemessungsdaten, 16

Bemessungsleistung, 16

Bestimmungsgemäße Verwendung, 8

Betrieb an öffentlichen Netzen, EN 61000-3-2, 25

C

CE-typisches Antriebssystem, 26
- Aufbau, 26
- Erdung, 27
- Filterung, 27
- Installation , 26
- Schirmung, 27

D

Definition der verwendeten Hinweise, 14

E

Einbau, 15

Einbaufreiräume, 15

Einbaulage, 15

Einsatzbedingungen, 15

Elektrische Daten, allgemeine, 15

Elektrische Installation, 23
- Antriebssystem am Netz, 25
  Betrieb an öffentlichen Netzen, 25
  Netzformen / Netzbedingungen, 25
- Installation CE-typisches Antriebssystem, 26
  Aufbau, 26
  Erdung, 27
  Filterung, 27
  Schirmung, 27
- Leistungsanschlüsse
  Anschluss Kondensatormodul, 31
  Spezifikation verwendeter Leitungen, 28
  Zwischenkreisversorgung, Absicherung, 28
- Leistungsanschlüsse (X23), Klemmenbelegung, 28
- Steueranschluss (X26) , Klemmenbelegung, 30
- Wichtige Hinweise, 23
  Personenschutz, 23
  Potenzialtrennung, 24

Elektromagnetische Verträglichkeit, 15

EMV, 15
- Erdung, 27
- Filterung, 27
- Schirmung, 27

EN 61000-3-2, Betrieb an öffentlichen Netzen, 25

Entsorgung, 8, 11

Erdung, EMV, 27

F

Filterung, EMV, 27

G

Geräteschutz, 12

Geschirmte Leitungen, 29

Gewährleistung, 8

Gewicht, 16

H

Haftung, 8

Hersteller, 8

Hinweise, Definiton, 14

I

Inbetriebnahme, 34

Installation CE-typisches Antriebssystem, 26
- Aufbau, 26
- Erdung, 27
- Filterung, 27
- Schirmung, 27

Installation, elektrische, 23
- Antriebssystem am Netz, 25
  Betrieb an öffentlichen Netzen, 25
  Netzformen / Netzbedingungen, 25
- Installation CE-typisches Antriebssystem, 26
  Aufbau, 26
  Erdung, 27
  Filterung, 27
  Schirmung, 27
- Leistungsanschlüsse
  Anschluss Kondensatormodul, 31
  Spezifikation verwendeter Leitungen, 28
  Zwischenkreisversorgung, Absicherung, 28
- Leistungsanschlüsse (X23), Klemmenbelegung, 28
- Steueranschluss (X26), Klemmenbelegung, 30
- Wichtige Hinweise, 23
  Personenschutz, 23
  Potenzialtrennung, 24

Installation, mechanische, 17
- Montage in ”Cold Plate”-Technik, Typ ECSCKxxx, 21
- Montage mit Befestigungsschienen, Typ ECSEKxxx, 18
- Montage thermisch separiert, Typ ECSDKxxx, 19
- Wichtige Hinweise, 17

Isolationsfestigkeit, 15

K

Kapazität, 16

Kennzeichnung, Kondensatormodul, 8

Klemmenbelegung
- Leistungsanschlüsse (X23), 28
- Steueranschluss (X26), 30

Klimatische Bedingungen, 15

Kondensatormodul, 7
- Bestimmungsgemäße Verwendung, 8
- Kennzeichnung, 8
- Typ ECSCKxxx, Montage in ”Cold Plate”-Technik, 21
- Typ ECSDKxxx, Montage thermisch separiert, 19
- Typ ECSEKxxx, Montage mit Befestigungsschienen, 18

Kondensatormodul, Anschluss, 31

Konformität, 15

L

Ladestrombegrenzung, Überbrückung, Anschluss , 30

Ladezeit, Kondensatoren, 16

Leistung, 16

Leistungsanschlüsse, 28
- Anschluss Kondensatormodul, 31
- Spezifikation verwendeter Leitungen, 28
  Geschirmte Leitungen, 29
  Leitungsquerschnitte, 29
- Zwischenkreisversorgung, Absicherung, 28

Leistungsanschlüsse (X23), Klemmenbelegung, 28

Leistungsreduzierung, 15

Leitungsquerschnitte, 29

M

Maße, 16

Mechanische Installation, 17
- Montage in ”Cold Plate”-Technik, Typ ECSCKxxx, 21
- Montage mit Befestigungsschienen, Typ ECSEKxxx, 18
- Montage thermisch separiert, Typ ECSDKxxx, 19
- Wichtige Hinweise, 17

Montage in ”Cold Plate”-Technik, Typ ECSCKxxx, 21

Montage mit Befestigungsschienen, Typ ECSEKxxx, 18

Montage thermisch separiert, Typ ECSDKxxx, 19

N

Netzformen / Netzbedingungen, 25

Niederspannungsversorgung, 7

Normen, 15

P

Personenschutz, 12

Potenzialtrennung, 24

R

Rechtliche Bestimmungen, 8

Restgefahren, 12

Rüttelfestigkeit, 15

S

Schirmung, EMV, 27

Schutzart, 15

Sicherheitshinweise, 9
- allgemeine, für Lenze-Kondensatormodule, 9
- Definition, 14
- Geräteschutz, 12
- Gestaltung, 14
- Personenschutz, 12

Sicherungen, 28, 35

Spezifikation verwendeter Leitungen, 28
- Geschirmte Leitungen, 29
- Leitungsquerschnitte, 29

Steckverbinder, 35

Steueranschluss (X26), Klemmenbelegung, 30

Störaussendung, 15

Störfestigkeit, 15

T

Technische Daten, 15
- Allgemeine elektrische Daten, 15
- Bemessungsdaten, 16
- Einsatzbedingungen, 15
- Normen, 15

Temperaturbereiche, 15

U

Überbrückung Ladestrombegrenzung, Anschluss , 30

V

Verdrahtung, 31

Verpackung, 15

Verschmutzungsgrad, 15

Versorgungsmodul, 7

Verwendung, Bestimmungsgemäße, 8

Z

Zubehör, 35
- Steckverbinder, 35
- Zwischenkreis-Sicherungen, 35

Zwischenkreis-Sicherungen, 28, 35

Zwischenkreisspannung, 16

Zwischenkreisspannung, Anschluss, 28

Zwischenkreisversorgung, Absicherung, 28

Lesezeichen ein-/ausblenden

CE

Lenze Drive Systems GmbH
Hans-Lenze-Straße 1
31855 Aerzen
Germany

☎ +49 (0) 51 54 82-0
☎ Service 00 80 00 24 4 68 77 (24 h helpline)
🖷 Service +49 (0) 51 54 82-1112

E-Mail Lenze@Lenze.de
Internet www.Lenze.com

EDBCSXKXXX 1.0 09/2004 TD17
© 2004